昭和63年9月1日発行(毎月1回1日発行)第7巻9号通巻77号 昭和58年11月2日第三種郵便物認可
ISSN 0910-7614
パーソナルコンピュータ・マガジン
MZシリーズ,X1/turbo,X68000&ポケコン
Oh!X
特集
半期に一度のグラフィックバザール
アニメーションCGの手法入門
X1turboレイトレーシングツール
MZ-2500グラフィックエディタ
X68000拡張スプライト関数
Z80マシン語ゲーム工房
応用への基礎固め
C調言語講座 PRO-68K
謎の低次元グラフィック
S-OS全機種共通システム
超小型エディタTED-750
WINER用ラインプリントルーチン
ミュージックプログラムLIVE in '88
MZ-2500Wild Child
X1/turboホッピング・マッピー
THE SOFTOUCH
めぞん一刻・完結編/イースII/ソーサリアン
Sampling PRO-68K/C-TRACE 68
パーソナルツールズ 最前線
X68000用FAXボード
猫とコンピュータ/MIDI活用テクニック
知能機械概論/Between The Lines
9
SEP. 1988
定価540円

20MBハードディスクモデル

■本体＋キーボード＋マウス・トラックボール
CZ-611C-GY(グレー)・-BK(ブラック)標準価格399,800円
写真はCZ-611C-GY＋CZ-601D-GY＋CZ-6ST1-E

■本体＋キーボード＋マウス・トラックボール
CZ-601C-GY(グレー)・-BK(ブラック)標準価格319,800円
写真はCZ-601C-BK＋CZ-603D-BK

〈X68000ACEシリーズの主な特長〉●実装密度をさらに追求して信頼性を高めたマンハッタンシェイプ●68000搭載●テキスト、グラフィック、スプライト、独立3画面設計、最大12Mバイトの大容量メモリ(標準1Mバイト)●フレンドリーOS、Human 68k搭載●連文節変換、マルチフォントをサポートした強力日本語処理●1024×1024ドット(最大表示エリア768×512ドット)の実画面エリアを装備した高解像度表示能力●512×512ドット、65,536色同時発色●水平32、1画面128のパワフルなスプライト機能●オーバースキャン機能を採用した512×512ドットレベルのスーパーインポーズ●テキストビットマップ方式採用●8重和音ステレオFM音源搭載●音声デジタイズ記録AD PCM※採用●マウス・トラックボール標準装備●5インチ1MバイトFDD2基搭載●「X-BASIC」、「辞書ディスク」と各種ユーティリティ、「日本語ワードプロセッサ」をバンドル●20Mバイトハードディスク内蔵(CZ-611C)

※Adaptive Differential PCM

■15型カラーディスプレイテレビ(ドットピッチ0.39mm)CZ-601D-GY(グレー)・-BK(ブラック)標準価格119,800円
■15型カラーディスプレイテレビ(ドットピッチ0.31mm)CZ-611D-GY(グレー)・-BK(ブラック)標準価格145,000円
■14型カラーディスプレイ(ドットピッチ0.31mm)CZ-603D-GY(グレー)・-BK(ブラック) 標準価格84,800円(チルトスタンド同梱)
■チルトスタンドCZ-6ST1-E(グレー)・-B(ブラック)標準価格5,800円(CZ-601D/611D用)

アートの領域へ。

クォリティを維持しつづけることは、ある意味では創造することより困難なこととも言われています。出会いが印象的であればあるほど、その後が大変です。このことは、そのままX68000の歩みを言い得ているかも知れません。確かに技術は日進月歩です。しかしそれだけでコンピュータがもつべき創造性を論ずることはできないのも、また事実です。私たちはテクノロジーとクリエイティブマインド、いわば人とマシンとのソフトウェアインターフェイスで応えます。ポリゾンタルなマシンとしての熟成。そこからはいくつもの分野が見えてくるはずです。そしてどんな分野にしろX68000の仕事はアートであるべきです——。ますます洗練されて信頼性を高めたACEシリーズの登場で、あなたはまた新たな可能性に出会えそうです。

豊富な周辺機器がクリエイティブワークをサポート。

品名	型番	価格
●21型カラーディスプレイ	CU-21CD	標準価格139,800円
●RGBシステムチューナー	CZ-6TU	標準価格 35,800円
●15型カラーディスプレイ	CU-15M1-E	標準価格 99,800円
●カラーイメージスキャナ※1	CZ-8NS1	標準価格188,000円
●カラーイメージユニット※2	CZ-6VT1	標準価格 69,800円
●カラービデオプリンタ	CZ-6PV1	標準価格198,000円
●24ピン漢字プリンタ(80桁)	CZ-8PK7	標準価格122,000円
●24ピン漢字プリンタ(136桁)	CZ-8PK8	標準価格152,000円
●24ピン漢字プリンタ(80桁)	CZ-8PK9	標準価格 89,800円
●熱転写カラー漢字プリンタ	CZ-8PC3	標準価格 65,800円
●熱転写カラー漢字プリンタ	CZ-8PC2	標準価格 69,800円
●ハードディスクユニット(20MB)	CZ-620H	標準価格178,000円
●モデムユニット※3	CZ-8TM2	標準価格 49,800円
●RS-232Cケーブル(平行接続型)	CZ-8LM1	標準価格 7,200円
●RS-232Cケーブル(クロス接続型)	CZ-8LM2	標準価格 7,200円
●拡張I/Oボックス(4スロット)	CZ-6EB1	標準価格 88,000円
●1MB増設RAMボード(内蔵用)	CZ-6BE1A	標準価格 38,000円
●2MB増設RAMボード※4	CZ-6BE2	標準価格 79,800円
●4MB増設RAMボード※4	CZ-6BE4	標準価格138,000円
●FAXボード	CZ-6BC1	標準価格 79,800円
●GP-IBボード	CZ-6BG1	標準価格 59,800円
●ユニバーサルI/Oボード	CZ-6BU1	標準価格 39,800円
●増設用RS-232Cボード(2チャンネル)	CZ-6BF1	標準価格 49,800円
●数値演算プロセッサボード	CZ-6BP1	標準価格 79,800円
●スキャナ用パラレルボード	CZ-6BN1	標準価格 29,800円
●システムラック	CZ-6SD1	標準価格 44,800円
●アンプ内蔵スピーカーシステム(2本1組)	AN-160SP	標準価格 59,800円
●トラックボール	CZ-8NT1	9月発売予定
●ジョイカード	CZ-8NJ1	標準価格 1,700円

※1 使用に際しては、カラーイメージスキャナCZ-8NS1に同梱のRS-232Cケーブルで接続するか、より高速のパラレルデータ転送を行う場合、別売のスキャナ用パラレルボードCZ-6BN1で接続してください。※2 使用に際してはコンピュータ本体と専用15型カラーディスプレイテレビ(CZ-601D、CZ-611Dなど)が必要です。※3 モデムユニットCZ-8TM2に同梱のソフトはX1/X1 turboシリーズ用です。※4 使用に際しては、あらかじめ、別売の1MB増設RAMボードCZ-6BE1Aを増設してください。

アートツールと呼びたい「PRO-68K」シリーズソフト。

内容	品名	型番	価格
イージーオペレーションの統合型表計算ソフト	BUSINESS PRO-68K	CZ-212BS	標準価格 68,000円
コマンド型リレーショナルデータベース	DATA PRO-68K	CZ-220BS	標準価格 58,000円
ワープロ機能を備えたカード型リレーショナルデータベース	CARD PRO-68K	CZ-226BS	標準価格 29,800円
FM音源をフルサポートするサウンドエディタ	SOUND PRO-68K	CZ-214MS	標準価格 15,800円
マウスを使った簡単操作の楽譜ワープロ	MUSIC PRO-68K	CZ-213MS	標準価格 18,800円
AD PCM機能をサポートしたサンプリングエディタ	Sampling PRO-68K	CZ-215MS	標準価格 17,800円
オリジナリティを活かせるポップアートツール	NEW Print Shop PRO-68K	CZ-221HS	標準価格 19,800円
フルスクリーンエディタ内蔵の通信ソフト	Communication PRO-68K	CZ-223CS	標準価格 19,800円
ソフトウェア開発に役立つCコンパイラ	C compiler PRO-68K	CZ-211LS	標準価格 39,800円
ソフトウェア開発ツール	THE 福袋 V2.0	CZ-224LS	標準価格 9,980円
マルチタスク、リアルタイムオペレーティングシステム	OS-9/X68000		10月発売予定

品名	型番	価格
●ツインビー	CZ-217AS	標準価格 7,800円
●アルカノイド	CZ-222AS	標準価格 7,800円
●沙羅曼蛇		9月発売予定
●熱血高校ドッジボール部	CZ-232AS	標準価格 7,800円
●フルスロットル	CZ-231AS	標準価格 8,800円

〈パソコン教室開催のお知らせ〉 X68000、MZ-2861のパソコン教室を開催します。くわしくは、下記までお問い合せください。

札幌(011)642-8111・仙台(022)288-8705・東京(03)260-1161・横浜(045)201-6525・名古屋(052)332-2611・大阪(06)222-7655・神戸(078)291-8715・福岡(092)481-2860

シャープ株式会社 ●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部テレビ事業部第4商品企画部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 ☎(03)260-1161(大代表)

表紙絵：Matsubaguchi Tadao

■広告目次

Oh!X

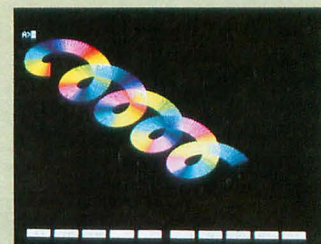
CONT

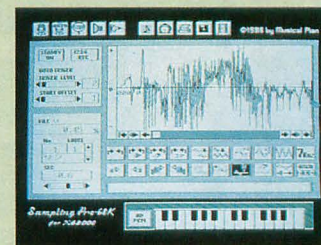
〈スタッフ〉
●編集長／前田 徹 ●副編集長／永野 仁 ●編集／植木章夫 石塚康世 高野庸一 ●協力／有田隆也 中森 章 清水和人 後藤貴行 林 一樹 浅野恵造 山村 一 井本 泰 堀内保秀 荻窪 圭 藤原和典 岡本浩一郎 毛内俊行 野中俊一郎 吉田賢司 影山裕昭 相馬英智 古村 聡 村田敏幸 倉持亮一
●カメラ／杉山和美 ●イラスト／永沢しげる 山田晴久 小栗由香 ●アートディレクター／島村勝頼
●レイアウト／元木昌子 AD GREEN ●校正／手塚喜美子 千野延明

1988 SEP.
9

E N T S

特集turbo RAY TRACER

特集MZ-2500用DMACS

C調言語講座 PRO-68K

めぞん一刻

Sampling PRO-68K

FAXボードCZ-6BC1

クリエイティブマインド

NEW
21型カラーディスプレイ※2
CU-21CD
標準価格 139,800円

15型カラーディスプレイ※2
CU-15M1-E
標準価格99,800円

RGBシステムチューナー NEW
CZ-6TU
標準価格35,800円
(リモコン付)

表示

カラーイメージユニット※1
CZ-6VT1
標準価格69,800円

映像入力

カラーイメージスキャナ※2/※3
CZ-8NS1
標準価格188,000円

画像入力

スキャナ用パラレルボード
CZ-6BN1
標準価格29,800円

1MB増設RAMボード
(CZ-600C内蔵用)
CZ-6BE1
標準価格35,000円

1MB増設RAMボード
(CZ-601C/611C内蔵用)
CZ-6BE1A
標準価格38,000円

内蔵メモリ

2MB増設RAMボード※5
CZ-6BE2
標準価格79,800円

4MB増設RAMボード※5
CZ-6BE4
標準価格138,000円

ユニバーサルI/Oボード
CZ-6BU1
標準価格39,800円

GP-IBボード
CZ-6BG1
標準価格59,800円

増設用RS-232Cボード
(2チャンネル)
CZ-6BF1
標準価格49,800円

数値演算プロセッサボード
CZ-6BP1
標準価格79,800円

FAXボード NEW
CZ-6BC1
標準価格79,800円

拡張ボード

拡張I/Oボックス(4スロット)
CZ-6EB1
標準価格88,000円

拡張スロット

●写真はCZ-601C/CZ-603Dです。

●写真はCZ-611C/CZ-601D/CZ-6ST1です。

●本体+キーボード+マウス・トラックボール

CZ-600C-E・-B	標準価格 369,000円
CZ-601C-GY・-BK	標準価格 319,800円
CZ-611C-GY・-BK	標準価格 399,800円

●15型カラーディスプレイテレビ

CZ-600D-E	標準価格 129,800円
CZ-601D-GY・-BK	標準価格 119,800円
CZ-611D-GY・-BK	標準価格 145,000円

●14型カラーディスプレイ

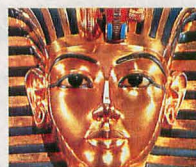
CZ-603D-GY・-BK (チルトスタンド同梱)	標準価格 84,800円 NEW

●チルトスタンド

CZ-6ST1-E・-B (CZ-600D/601D/611D用)	標準価格 5,800円

※1 使用に際してはコンピュータ本体と専用15型カラーディスプレイテレビ(CZ-601D、CZ-611Dなど)が必要です。 ※2 X1/X1ターボシリーズと共用。 ※3 ご使用に際しては、カラーイメージスキャナ CZ-8NS1に同梱のRS-232Cケ-
※4 モデムユニットCZ-8TM2に同梱のソフトはX1/X1ターボシリーズ用です。 ※5 使用に際しては、あらかじめ別売の1MB増設RAMボードCZ-6BE1 標準価格35,000円(CZ-600C)、CZ-6BE1A 標準価格38,000円

シャープ株式会社 ●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)電子機器

思わず熱くなる。
あふれる周辺機器がX68000をサポート。

シャープペリフェラルファミリー
X68000

プリントアウト

- 24ピン漢字プリンタ(80桁)※2 CZ-8PK7 標準価格122,000円(信号ケーブル同梱)
- 24ピン漢字プリンタ(136桁)※2 CZ-8PK8 標準価格152,000円(信号ケーブル同梱)
- 24ピン漢字プリンタ(80桁)※2 CZ-8PK9 標準価格89,800円(信号ケーブル同梱)
- 熱転写カラー漢字プリンタ※2 CZ-8PC2 標準価格69,800円(信号ケーブル同梱)
- 熱転写カラー漢字プリンタ※2 NEW CZ-8PC3 標準価格65,800円(信号ケーブル同梱)

ビデオプリント

- カラービデオプリンタ※2 CZ-6PV1 標準価格198,000円(信号ケーブル同梱)

ハードディスク

- ハードディスクユニット(20MB) CZ-620H 標準価格178,000円

通信

- RS-232Cケーブル※2 (平行接続型) CZ-8LM1 標準価格7,200円
- モデムユニット※2/※4 CZ-8TM2 標準価格49,800円 (RS-232Cケーブル同梱)
- RS-232Cケーブル※2 (クロス接続型) CZ-8LM2 標準価格7,200円

サウンド

- アンプ内蔵スピーカーシステム(2本1組) AN-160SP 標準価格59,800円

システムラック

- システムラック CZ-6SD1 標準価格44,800円

入力

- ジョイカード※2 CZ-8NJ1 標準価格1,700円
- トラックボール※2 NEW CZ-8NT1 9月発売予定

X1・X1turboシリーズの システムづくりに応える 多彩な周辺機器群

映像編集装置		
●カラーイメージスキャナ	CZ-8NS1	188,000円
●カラーイメージボードII	CZ-8BV2	39,800円
●立体映像セット	CZ-8BR1	29,800円
●パーソナルテロッパ※1	CZ-8DT2	44,800円

プリンタ		
●24ピン漢字プリンタ(80桁)	CZ-8PK5	129,000円
●24ピン漢字プリンタ(136桁)	CZ-8PK6	159,000円
●ドットプリンタ	CZ-8PD3	59,800円

FM音源		
●ステレオタイプFM音源ボード	CZ-8BS1	23,800円

※スピーカー(2本1組)標準装備、ミュージックツール同梱

ファイル装置		
●ミニフロッピーディスクユニット(2HD・2D)※2	CZ-520F	118,000円
●ミニフロッピーディスクユニット(2D)	CZ-502F	99,800円
●ミニフロッピーディスクユニット(2D・1ドライブ)	CZ-503F	49,800円
●カセットデータレコーダ	CZ-8RL1	24,800円
●ミニフロッピーディスク	CZ-5M2D/CZ-5M2HD	(各10枚入)
●コンパクトフロッピーディスク	CZ-3FBD	1,300円

拡張ボード・その他		
●320KB外部メモリ	CZ-8BE2	29,800円
●RS-232C・マウスボード※3	CZ-8BM2	19,800円
●JIS第1水準漢字ROM※4	CZ-8BK2	19,800円
●JIS第2水準漢字ROM※5	CZ-8BK4	6,800円
●JIS第2水準漢字ROM & ターボ博士レキシコン・日本語百科ワードパワー※6	CZ-8BK3	13,800円
●フロッピーディスクインターフェイス※7	CZ-8BF1	14,800円
●RS-232C用ケーブル(平行接続型)	CZ-8LM1	7,200円
●RS-232C用ケーブル(クロス接続型)	CZ-8LM2	7,200円
●拡張I/Oポート※8	CZ-8EP	11,800円
●拡張I/Oボックス	CZ-8EB3	33,800円
●RFコンバータ※9	AN-58C	2,980円
●マウス	CZ-8NM2	6,800円
●チルトスタンド※10	CZ-6ST1(E・B)	5,800円
●チルトスタンド※11	CZ-81T(S・R)	8,500円
●システムスタンド	CZ-8SS2	5,500円
●ジョイカード	CZ-8NJ1	1,700円
●トラックボール	CZ-8NT1	9月発売予定
●スキャナ用パラレルボード※12	CZ-8BN1	27,800円

(価格は標準価格です。)

●品番中の( )表示は、S〈メタリックシルバー〉・R〈ローズレッド〉・E〈オフィスグレー〉・B〈ブラック〉を示します。※1 CZ-862Cには接続できません ※2 X1ターボシリーズ用 ※3 X1シリーズ用 ※4 CZ-800C、801C、802C、803C、811C、820C用 ※5 CZ-856C用 ※6 CZ-850C、851C、852C、862C用 ※7 CZ-850CでCZ-520Fを使用する場合、またCZ-803C、804C、811C、820C、850CでCZ-300Fを使用する場合に必要 ※8 CZ-800C、802C用 ※9 CZ-820C、822C、830C用 ※10 CZ-600D、601D、611D、880D、830D、CU-15M1用 ※11 CZ-801D、802D、811D、850D、855D、870D用 ※12 CZ-8NS1用 ●接続等の詳細につきましては、周辺機器総合カタログをご参照ください。

ブルで接続するか、より高速のパラレルデータ伝送を行う場合、別売のスキャナ用パラレルボードCZ-6BN1 標準価格29,800円で接続してください。
CZ-601C、CZ-611C)を増設してください。

事業本部テレビ事業部第4商品企画部〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地☎(03)260-1161(大代表)

SHARP

X68000・X1/X1turboシリーズ用プリンタ

鮮やかカラー印字と高速性。ここまで身近になった24ドット熱転写カラー漢字プリンタ。

イメージ豊かなアートワークをサポートする7色カラー印字。オリジナルC.G.はもちろんカラーイメージスキャナ(CZ-8NS1 標準価格188,000円・別売)やカラーイメージボード(CZ-8BV2 標準価格39,800円・別売)で取り込んだ画像を色鮮やかにハードコピー。インパクトのある絵入りの文書やグリーティングカードなど、アート感覚あふれたプリントアウトが楽しめます。また24ドットの美しい漢字を40字/秒(高速印字時53字/秒)でスピーディに印字、高性能、高機能ニーズに応えたハイコストパフォーマンスプリンタです。

●24ドットサーマルヘッドを搭載した熱転写/感熱両方式●JIS第1/第2水準漢字標準装備●往復使用による長寿命のリボンカセットと低価格のリボンパック(交換用・別売)でランニングコストの低減を実現●パイカ、エリート、縮小など多彩な文字種を装備●用紙はB5縦～B4縦サイズの単票紙のほか、官製はがきも使用可能●給紙の簡単なセミオートローディング機構●信号ケーブルおよび黒色/カラーリボンカセット各1個は同梱。

熱転写カラー漢字プリンタ NEW

CZ-8PC3

標準価格 65,800円

熱転写カラー漢字プリンタのベストセラーモデル。

●鮮やかな7色カラー印字●JIS第1/第2水準漢字標準装備●24ドットの高印字品位●漢字30字/秒の高速印字●熱転写/感熱両用サーマルヘッド搭載●パイカ、エリート、縮小、スクリプト文字など多彩な文字種

熱転写カラー漢字プリンタ
CZ-8PC2 標準価格 69,800円
●信号ケーブルおよび黒色/カラーリボンカセット各1個は同梱。

24ピン漢字プリンタ(80桁)

CZ-8PK7 ……………………標準価格122,000円

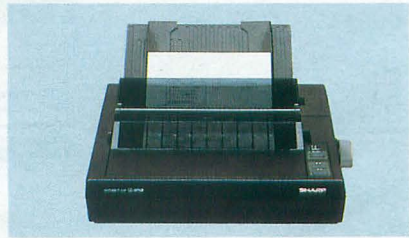
●プッシュ方式のトラクタユニット(内蔵型)を標準装備したコンパクト設計●単票用紙と連続用紙の取り扱いが簡単●漢字47文字/秒(高速モード時94文字/秒)の高速印字●JIS第1/第2水準漢字標準装備●はがき印字可能●セミオートローディング機能装備●はがきモード、縦書きモード、高速印字モードの設定が操作パネル上でワンタッチ●影文字、袋文字印字可能(信号ケーブル同梱)

24ピン漢字プリンタ(136桁)

CZ-8PK8 ……………………標準価格152,000円

●実務ニーズに応える136桁●プッシュ方式のトラクタユニット(内蔵型)を標準装備したコンパクト設計●単票用紙と連続用紙の取り扱いが簡単●漢字47文字/秒(高速モード時94文字/秒)の高速印字●JIS第1/第2水準漢字標準装備●はがき印字可能●セミオートローディング機能装備●はがき、縦書き、高速印字のモード設定がパネル上でワンタッチ●影文字、袋文字印字可能(信号ケーブル同梱)

24ピン漢字プリンタ(80桁)

CZ-8PK9 ……………………標準価格89,800円

●軽量、コンパクト設計●手軽に使えるハイコストパフォーマンスを実現●漢字32文字/秒(高速モード時64文字/秒)の高速印字●JIS第1/第2水準漢字標準装備●はがき印字可能●用紙のセットが手軽なセミオートローディング機能●連続用紙の使用可能なトラクタユニット標準装備●高速印字のモード切り換えは操作パネル上でワンタッチ●影文字、袋文字印字可能(信号ケーブル同梱)

※24ピン漢字プリンタ(80桁)CZ-8PK5 標準価格129,000円、24ピン漢字プリンタ(136桁)CZ-8PK6 標準価格159,000円もあります。

資料請求券
X1・X1turbo
周辺機器
oh!X
9係

●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部テレビ事業部第4商品企画部〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 ☎(03)260-1161(大代表)

コンティニュー機能付
2プレイロールプレイングゲーム

ザ・リターンオブイシター

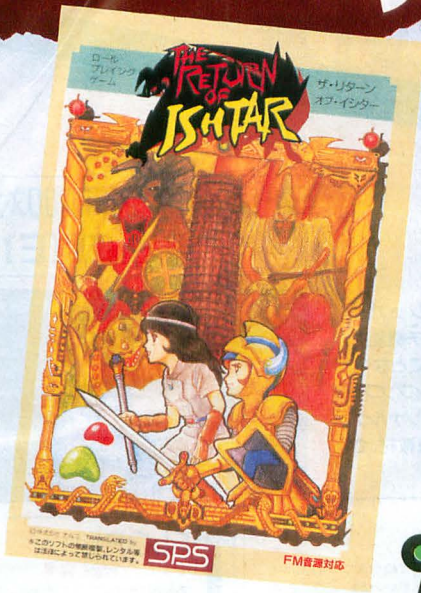
X68000 好評発売中 ¥7,800
X1 turbo 専用 近日発売 ¥6,800

イシターの復活

黄金の騎士ギルは数々の危険を乗り越え、見事ドルアーガ打倒を果した。囚われていた恋人カイもドルアーガの魔力が解け、人間の姿に戻ることができた。

ドルアーガの魔力により修復されていた塔は、魔力を失なうと再び元の廃虚へと化した。モンスターたちはより狂暴になり、二人は出口さえもわからなくなってしまった。だが、この暗国の世界を救うためカイとギルは、女神イシターの力の源『ブルー・クリスタル・ロッド』を手に、何としても塔を脱出しなければならない。

X68000用画面

THE RETURN OF ISHTAR

★各機種用好評発売中

GS-151	PC－8801SR以降 (VAを除く)	5FD ¥6,800	400ラインカラーモニターを御使用下さい。フロッピーディスクドライブは純製品を御使用下さい。メモリー256KB以上必要。FM音源対応。ジョイスティック対応。
GS-152	PC－9801シリーズ (旧PC－9801を除く)	5DD ¥6,800	
GS-153	PC－9801Uシリーズ	3.5DD ¥6,800	
GS-154	PC－9801シリーズ (旧PC－9801を除く)	5HD ¥6,800	

※PC-286シリーズ動作可　漢字ROM必要。

FM音源対応

時代が求めた通信ソフト

た〜みのる

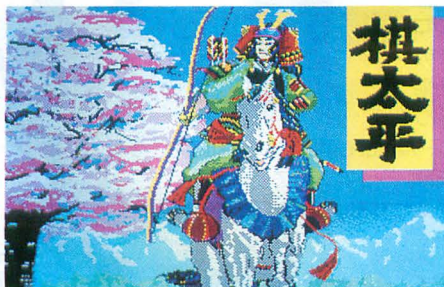
X68000 通信ソフト ¥12,800

好評発売中

「た〜みのる」は、X68000用に開発された通信ソフトです。
どなたにでも簡単に操作ができパソコン通信を楽しんでいただくために開発されました。

1. **バックログ機能**　バックログとは、通信の内容をバッファに記録しておきいつでも通信の内容を参照し内容の一部または全部を送信したりファイルに記録したりできます。バッファの容量は設定により自由に変更することができます。初期設定は32Kバイトです。
2. **ハングアップ回避機能**　モデムに誤って^Sなどを送ってしまい今までは電源を切るしか方法がありませんでしたが、かなりの確率で回避します。
3. **画面モード**　純粋な80×25行モードを画面制御でつくりだしました。
4. **センター登録**　今までのように登録できるセンターの制限がありません。ディスクの容量が有る限り登録可能です。
5. **KEYヒストリー機能**　11個前までのキー入力を覚えており同じキー入力をする場合など簡単に入力できます。
6. **Human68Kの呼出**　通信中にHuman68Kを呼び出して別の作業をすることができます。
7. **ESCシーケンスをサポートしています。**ハード的に対応できないもの以外はサポートしました。
8. **XMODEM対応**　SUM, CRC128／1024をサポートし送信時はSUM／CRCを自動判別します。
9. **モデム登録**　モデムの設定がなくなり信号線をコントロールする機器以外のモデムすべてに対応します。
10. **ファイル内容の参照**　通信中にファイルの内容を参照できアップロードする時などの内容確認が容易にできます。
11. **仮名変換**　半角カタカナ文字を半角ひらかなに変換して表示することができます。

対応機種：X68000シリーズ。
24KHz使用可能ディスプレイ。

学習機能タイプ対局将棋

全シリーズ発売中
PC-9801シリーズ ¥7,000
FMRシリーズ ¥7,000
好評発売中!!

戦慄のアドベンチャー

リ・バース

テンキーとスペースキー又はジョイスティックだけでゲームができます。

本当にこの城なのか？
そして確かにそれは鮮明に脳裏に焼き付いているものと同一のものだった。失われた記憶の中、ただ一つ残っているその城は私を悩ませてやまなかった。今その城が目の前にある。その錆び付いた大きな門を手で押した。門は大きな音を響かせながら開いた。さながら辺りに侵入者を知らせるように。
失われた記憶を取り戻すために謎の城に足を踏み入れた主人公が見たものは……。

HIGH QUALITY ADVENTURE GAME
Re Birth

PC-8801シリーズ
PC-9801シリーズ
FM7/77シリーズ
MZ-2500シリーズ
X1/turboシリーズ
¥7,800

FM音源対応

真の1200/2400ボーのスピードをご存知ですか。

JETターボターミナル

BASIC　JET-X1　JETターボターミナル　ファイル転送 MS-DOS

X1 turbo (MODEL10を除く)
専用パソコン通信ソフト

オートダイヤル、オートログイン、アップロード、ダウンロードパラメータの設定、エスケープシーケンス対応、ファイル管理機能フルスクリーンエディタ搭載。

日本語入力は文節変換で
フロントプロセッサにJET-CORE™を採用して、ラクラク通信。
150〜9,600bps対応
¥9,800

10回線!!2400/1200/300bps自動識別 (32bitホストコンピューター使用)
(登録料¥3,000会費無料)

SPS-NET

SPS-NET入会方法
* メモ紙に次の項目を書いて下さい。
  住所　氏名　電話番号　年齢　職業　希望パスワード　ペンネーム　自己紹介　システム構成
* 60円切手を添えてSPSまでメモ紙をお送り下さい。折り返し案内をお送り致しますのでそれにしたがって御入金下さい。入金確認後正式会員として登録致します。
● GUESTアクセスは無料ですので一度覗いて見てはいかがでしょうか？

TEL(0245)46-1167(代表)24時間運営(N81XN)ゲストID(GUEST)

㈱マイコンハウス
SPS
〒960 福島市太平寺字明ノ内5-3 ☎(0245)45-5777
FAX(0245)45-1804(GII,GIII)

当社の製品は全国の有名デパート、パソコンショップでお求めになれます。尚、お求めになれない場合、郵便局にてお申し込みください。● 口座番号　郡山5-12298 ● 加入者名㈱エス・ビー・エス ● 金額　代金合計 ● 通信欄(裏面)ご希望ゲームソフト名、数量、代金合計、年齢、氏名、機種名、テープかディスクの種類。(一週間以上かかりますので、お急ぎの方は現金書留をご利用ください。その場合、おつりのいらないようにお願いします。)

■マルチな遊・感覚で評判のハイパーUDが〈カラーイメージユニット対応〉〈テロップのスムーズスクロールサポート〉〈E1搭載〉の強力バージョンUPで新登場!!

SHARP X68000対応
¥21,800(E1付)

パソコンが持つグラフィック機能、ミュージック機能、サウンド機能など、これらの独立したマルチ機能を統合したハイパーUD。プログラミングすることなく、絵や音が自由にエディットできるクリエイティブソフトです。パソコン紙芝居、アニメーション、パーソナルゲーム、デスクトッププレゼンテーション、各種教材、さらにビデオ編集に有効に利用できます。

GRAPHICS Editor
ペンやブラシを使って描画を
画面いっぱいにペンやブラシ、スプレーなどを使って絵や文字が自由に描けます。円や四角、直線を書いたり、塗りつぶしも思いのまま。65537色中240色を同時表示可能です。

TELOP Editor
テロップ作成も容易
あらかじめ設定しておいたテロップをシナリオの手順に従って流すことができます。文字サイズ、エッジング、バックカラーの指定は自由。テロップの方向、場所、スピードも選べます。

SPRITE Editor
スプライトでアニメ作成を
32×48ドット、64×96ドットのスプライトが作成できます。人物や動物などのキャラクターをいくつも作成しておいて、これを続けて表示すればアニメーションやパーソナルゲームが作れます。スプライトの表示順序、速度、移動量、移動ルートが決められます。

MUSIC Editor
メロディ、コード、リズム、パターンの設定
画面に表示された鍵盤をマウスで選択するだけの手軽さ。オリジナル曲も簡単に譜面に書き表すことができます。コード、リズム、パターンはもちろん、楽器の種類の設定もできます。

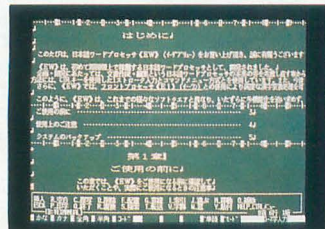
FREE HAND Editor
マウスを使ってタイトル文字を

VIDEO
ホームビデオの編集もOK

SCRIPT
シナリオ(構成)作成も容易

VOICE Editor
ナレーションの録音・再生が可能

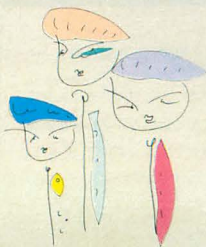
■個性が光るクイック・ワープロです。

EW &E1

機能の数を重視する現在の日本語ワープロの中にあっては、EWは非常に個性的です。当たり前のことですが、ワープロ本来の機能と操作性を重視し、シンプルで使いやすいワープロを目指しました。ですから、スクロールなども早いですし、印刷も、わざわざメニューに戻らなくても瞬時に印刷モードに入れる使いやすさです。また、索引や目次の自動作成など、まさに文書作りに徹した個性が光ります。

■マルチウィンドウ画面

■EWの主な特長 ▶強力な印刷機能▶ドキュメント作成に便利な目次、索引の自動作成▶エディタモードの標準サポート▶独自のカナ漢字変換プロセッサE1標準搭載▶他文書参照やカット&ペーストが行なえるマルチウインド処理▶編集画面からのOSコマンド及びユーザープログラム実行▶表を含む文章での強力なブロック操作▶MULTIPLANに準拠したコマンドメニュー方式▶WORD MASTERに準拠したコントロールコマンドも容易▶ファイルの大きさに制限のない仮想メモリー方式採用▶バックアップファイルを自動作成する安全設計▶OS上で稼働し標準テキストファイルを生成します。

■目次と索引の自動作成

SHARP X68000対応 ¥38,000(E1付)

イースト株式会社 本社/〒151 東京都渋谷区代々木1-3-1 ☎(03)374-1980(代表)

☆☆☆

レイトレ専門工場 キャスト

CGアニメーション・スチルの御用命は是非当社まで。／創業7年、信用第一。／納期迅速、仕事丁寧。／レイトレ・エンジンSYSTEM-100、24時間稼働中。

この画像はC-TRACEで作成したものです（背景はスーパータブロー）

レイトレ用品の販売もいたします。

C-TRACE 98DRY (PC-9801対応) PC-9801RAサポート	¥68,000
C-TRACE 98+（プラス）(PC-9801対応)	¥198,000
C-TRACE NEWS (SONY)	¥380,000
C-TRACE 68 (X68000対応)	¥68,000

株式会社キャスト
TEL.03-797-5128 FAX.03-797-6974
〒150東京都渋谷区渋谷3-6-18第4矢木ビル4F

68、98を明記の上、60円切手10枚をお送り下さい。デモフロッピーをお送りします。

・・・・・・・ スピード一気に30倍。（理論値）あなたのX68000に夢の68030が載る。レイトレーシング・エンジンRE-30開発中!! ・・・・・・・

新発売

名監督II

X68000
5″2HD 2枚組
定価 9,800円

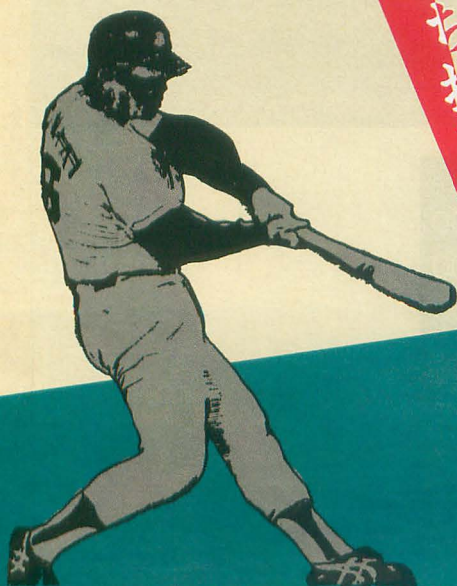
シミュレーション度 No.1！

セ・パ12球団　312名の選手データ収録

君は激烈なペナントレースを勝ち抜けるか!?

■野球盤感覚でゲームを楽しむ！
■ペナントレースをシミュレートする！
■君が監督となりチームを勝利に導く！
楽しみ方は君次第！

●セリーグ、パリーグどちらも可能
●操作は簡単。アクションゲームと同じ感覚でOK!!
●豊富なデータ、多彩なコマンドで完全なプロ野球のシミュレートを実現
●TVカメラアングルによる斬新なグラフィック画面
●選手の記録とともに監督の成績も加わりスリル満点！
●試合日程はすべてコンピュータまかせの充実したオペレーティングシステム（ユーザー設定も可）

臨場感溢れるサウンドエフェクト採用！

株式会社 JDS ジェーディーエス
〒156 東京都世田谷区経堂2丁目1-26 小田急経堂ビル623号 ☎(03)428-3359
◎通信販売ご希望の方は品名・機種名を明記の上、現金書留又は郵便為替にてお送りください。（送料サービス）
お願い：X68000用名監督IIの初期出荷分の一部にバグがありました。対策済ディスクを発送致しますので、ユーザー登録をお願い致します。

X68000
5"2HD 定価7,800円
9月発売予定
宇宙史に残る初の地球外生命との遭遇！
宇宙歴220X年
数百光年の彼方の異次元空間
バイド帝国
しかし
人類がそこで見たものは
憎悪と殺気がみなぎる
異形生物
生存か絶滅か
人類の存亡をかけて
最強兵器フォースをひきつれ死闘は始まった！
至上最強の異次元シューティング!!
R-TYPE™
アール・タイプ
お知らせ
最寄りのX68000専用ソフト「R-TYPE」
取扱店を、電話で御紹介致しております。
なお、お求めにくい遠隔地の方には便利な
通信販売を実施しております。ご希望の方は、
現金書留でお申し込み下さい。(送料無料)
あて先/〒550 大阪市西区西本町1-11-9
岡本興産ビル
アイレム販売株 販売部 X68000係
電話06(535)4888
irem
IREM CORPORATION
Illustrated by NAOYUKI KATOU
Okamoto kosan bldg., 11-9 Nishihomm-machi 1-chome, Nishi-ku, Osaka 550 Japan
Telephone 06-535-4888 © 1988 IREM CORP ALL RIGHTS RESERVED

ソーサリアンは進化する。

ソーサリアンユーザーだけが体験できるゲーム世界の幕あけ。新システム登場！

Falcom

ソーサリアン

SORCERIAN

X1版7月29日発売！

Sorcerian System

ソーサリアン システム

SORCERIAN SYSTEM

「ソーサリアン」はRPG初のシステム（MS−DOS・BASIC等）構造の自由度の非常に高い増殖するRPGゲームです。
追加シナリオの発売により、「ソーサリアン」の世界が増殖して行きます。
追加シナリオは舞台、イベント、モンスター、BGM、等の設定が多彩に展開し、これからも続々と発売されます。

同一機種・メディアの「ソーサリアン」が必要です。

新発売

	機　種	メディア	定価	発売日
ソーサリアン追加シナリオ	98F VM VX	5' 2DD	3,800	'88・7・22
ソーサリアン追加シナリオ	98U UV UX	3.5' 2DD	3,800	'88・7・22
ソーサリアン追加シナリオ	88SRシリーズ	5' 2D	3,800	'88・7・29
ソーサリアン追加シナリオ	X1turbo	5' 2D	3,800	'88・7・29
ソーサリアン追加シナリオ	88VAシリーズ	5' 2DD	3,800	'88・7・29
ソーサリアン・ユーティリティ-DISK	98F VM VX	5' 2DD	3,800	'88・7・22
ソーサリアン・ユーティリティ-DISK	98U UV UX	3.5' 2DD	3,800	'88・7・22
ソーサリアン・ユーティリティ-DISK	88SRシリーズ	5' 2D	3,800	'88・7・29
ソーサリアン・ユーティリティ-DISK	X1turbo	5' 2D	3,800	'88・7・29
ソーサリアン・ユーティリティ-DISK	88VAシリーズ	5' 2DD	3,800	'88・7・29

『ソーサリアン』追加シナリオ

今後も続々と発売される「ソーサリアン」の追加シナリオでシナリオディスクVol.1これで「ソーサリアン」のシナリオは全部で20本になります。同一機種・メディアの「ソーサリアン」が必要です。

君はまだクリアしていない　待望の追加シナリオ創刊。

SORCERIAN SYSTEM SCENARIO Vol.1

1．魔性の島

沖合いのとある名も無き島で奇妙な事件が起きていた。
島のすぐそばを通る船が次々と消息を絶っている。
かつて、海賊の住家だったその島にいったいどのような謎が秘められているのだろうか？

2．いけにえの神殿

とある村の近くの古代遺跡に、一人の女神官がモンスターを従えて現れた。「新月の夜に若い娘をいけにえとしてさしださねば世界を破滅においやる」と言うのだが…

3．悪魔に魅いられた花

数多くの貴金属を出す鉱山の村で、疫病がはやりだしたという情報が流れてきた。村のそばにあるカルテラの山の窪地に良く効く薬草が生えているというのだが、そこへの道は落盤のため閉ざされていた

4．ああ、ジョセフィーヌは今何処に…

ケメケメ王国のプリンセス　マーヘラ　の可愛がっていたペットのジョセフィーヌが、城の地下に広がるダンジョンに迷い込み行方不明になってしまったのだ！？
さあ、大変だソーサリアン！ジョセフィーヌを捜し出せ！

5．アマゾンの剣（つるぎ）

女だけの町、ヴァネルハの使者がペンタウァへやってきた。
王が行方不明になり、魔物が街を荒しているというのだ！さっそく、何人かのソーサリアンがヴァネルハへと旅立って行った

ゲーム性アップ&エンターティメント　羨望のユーティリティ発表。

SORCERIAN SYSTEM UTILITY Vol.1　「ソーサリアン」ユーティリティー・ディスク

「ユーティリティ・ディスク」はソーサリアン・システムの自由度を高め現ユーザーのニーズに答えたり、ファルコム「ソーサリアン」のスタッフが直接ユーザーへメッセージを伝える一種のメディアです。同一機種・メディアの「ソーサリアン」が必要です。

1．道具の売買

「ソーサリアン」は自分の買って装備している武器や防具が同じ物でキャラクターどうしの道具の交換が出来ませんでしたがここで武器や防具を売買出来ますので、キャラクター間の武器の交換や自分の持っている武器や防具を一時的に売って保存しておくことも可能です。

2．魔法をかける

「ソーサリアン」で自分の思い通りの魔法をかけるには相当大変でしたがここでは120種類の魔法を一瞬でかけて貰えます。

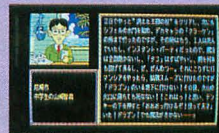
3．名前の変更

「ソーサリアン」はキャラクターに名前をつけるときにアルファベットしか使えなかったのですが、ひらかなやカタカナの名前が付けられ　持っているアイテムの名前もかえられます。

4．ユーザーディスク・ツール

「ソーサリアン」に付属のユーザーディスクのバックアップや新しいユーザーディスクを作ったり、別々のセーブデーターのキャラクターの入れ換えが可能です。

5．BGM

「ソーサリアン」では機種毎に収録されているBGMが若干異なります。ユーティリティー・ディスクには未収録のBGMの一部が収録されており聞くことが出来るようになっています。

6．「ソーサリアン」クイズ

「ソーサリアン」にちなんだクイズを当社の最年少スタッフ「タッチャン」の司会でお楽しみ下さい。

7．お便りコーナー

「ソーサリアン」のユーザー・アンケート葉書をお送り戴いた方のご意見やスタッフのメッセージを当社の若きシナリオライター「いかちゃん」のDJでお送り致します。

8．ドラゴンと戦う

「ソーサリアン」では一定の条件を満たすとドラゴン軍団と戦えるモードが出現しますが、無条件でドラゴンと戦えるようになっています。（弱いと負けますが。）

9．「ミニミニ・ソーサリアン」

「ソーサリアン」の15本のシナリオを題材にしたゲームです。「ソーサリアン」のキャラクターが参加する形式で4人まで一緒に遊べます。最初にゴールしたキャラクターには賞品として経験値（EXP）が貰えます。「ソーサリアン」をプレイしたユーザーには大受けのゲームです。

「イースII」X-1も好評発売中！

イースIIは、イースの続きです。

Falcom　日本ファルコム株式会社
Personal Computer Software
〒190 東京都立川市柴崎町2-1-4 トミオービル

通信販売（送料無料）

●現金書留の場合
氏名・機種名・住所・氏名・電話番号を明記して、現金書留でお申し込みください。

●代金引換の場合
電話やFAXやハカキで，品名・機種名・住所・氏名・年齢・電話番号を明記して，お申し込みください。商品お届け時に商品代金をお支払いください。

TEL 0425(27)6501　FAX 0425(28)2714

CROSS MEDIA SOFT

個性再現！やればやる程面白い!!

大評判の麻雀ソフト X-68000で遂に発売!!

雀豪 1

推論型人工知能搭載

自己成長型サンプリング機能付き

やればやるほどどんどん成長して行くキャラクター
麻雀のRPGともいえる新機軸の麻雀ソフト

だれにでもそれぞれの打ち方の癖があります。その癖をデータとして登録、それぞれの打ち手の個性を再現することにより生きた人間との対局を疑似体験できます。これまでのコンピュータとの対局から一歩前進しました。当然打ち手のデータはやればやるほど増加します。より細かな個性溢れるプレイヤーに成長していくのです。

嬉しい機能満載

- 音声サンプリングとFM音源を使用したリアルな効果音。
- 操作はキーボード、マウスどちらでもOK。
- 40人までの成績／データが記録可能。
- 全成績プラス半荘ごとのベスト／ワースト10を表示。
- 役満をやれば20名分まで表示。
- 初期登録データとして性格別に5人分登録。
- 実際の麻雀卓と同じリアルな4人囲みのゲーム画面は、X-68000ならではのグラフィックス機能を最大限に利用。
- 役判断、点数計算は瞬時表示……そのほか色々。

▲オープニング画面

ゲーム画面▶

(画面写真は開発中のものです)

■ X68000〈ディスク2枚組〉¥9,800

▶PC-98版、PC-88版好評発売中!!

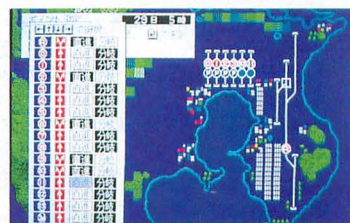
●発売元 ビクター音楽産業株式会社　〒151 東京都渋谷区千駄ヶ谷3-16-1 日世パレス5F　TEL.03-423-7901(お電話でのお問い合わせは平日12時から19時まで)

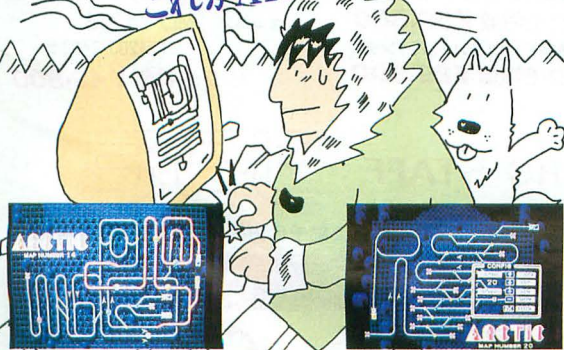
通信販売　●当社の商品をお近くのパソコン・ショップでお買い求めになれない場合、商品名、機種名、住所、氏名、電話番号を明記のうえ、下記住所まで現金書留にてお申し込み下さい。(送料無料)　〒151 東京都渋谷区千駄ヶ谷3-16-1 日世パレス5F ビクター音楽産業㈱〈通信販売係〉

資料請求券
OH! X 88-9

世界を舞台のロードショー

国鏡を越える感動あり 氷の大地を行くスペクタクルあり 黄金島縦断のロマンあり

さあ、末知なるキャンバスは世界へ広がった。トライするマップはジパング、それともシベリア、さらにはヨーロッパ…………あなたの任務は目的達成のために、完全なレール網を完成させることだ。レールはあなたの描くプランに基づき、縦横に展開するスペクタルの中を突き進む。広大な未開地であなたをサポートするのはサテライト機能だ。人工衛星からの映像でA列車の現在地や客車の動きが分かる他、目的地までの距離、工事状況、マップ全体の地形が把握できる。さらにもう1つ、あなたをバックアップするのは2つのリポート画面。乗客数や資金状況がつかめ、会社の運営に役立つ。長距離を走り高い運賃を得られる急行列車、あるいは各駅に止まり、乗降客数を増やす鈍行列車、さあ、どう運行させるかが高収入のポイントだ。後はあなたの知的センスと勘が頼り。ワールドステージを迎えた「A列車で行こうII」。新たな感動の旅が始まりました。

X68000
5"2HD
9月10日発売
価格12,800円

好評発売中!!
PC-9800シリーズ

X1 turbo
9月23日新発売

操作キーは1·2·4·5

1、2、4、5の4つのキーで遊べるアークティック レールの上を転がる水色ボールと黄色ボールを、レールのポイントを切り換えてゴールインさせれば勝負あり。ほら、簡単でしょ。

ところが始めてみると

ボールのスピードは変化するし、ポイントの切り換えはうまくいかないし。やっとの思いでゴールインしたは良いけれど、ゴールとボールの色が違っちゃうとこれがアウト もう一度やり直しってことになっちゃうからかなわない。しかもこの時、ゴールインしたボールが全て、また走り出しちゃうちょっと大変でしょう。

銀と赤色ボールは要注意

ゲーム中に銀色ボールと遭遇しても、これはただの邪魔物。そんなに気にすることはない ただし、これが赤色ボールだとそうはいかない。ぶつかった瞬間にゲームセットになっちゃう。だからスタートのタイミングやコース中の分岐点と道筋を考えなくちゃいけない。ほら、だんだんと本気になってきたでしょ。でもこれがこのゲームのおもしろさ。気軽に楽しんでね。

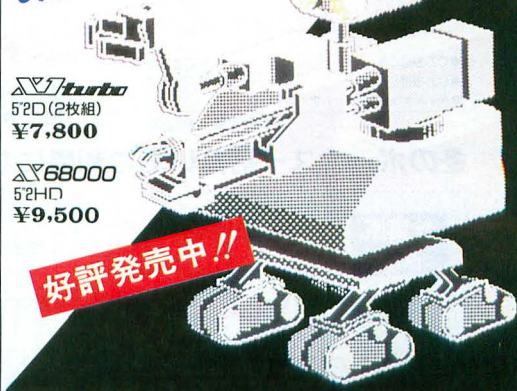
価格5,800円

好評発売中
PC-8800シリーズ
PC-9800シリーズ

自己学習型ロボットシミュレーションゲーム

ハウ·メニ·ロボット

ARTDINK
株式会社 アートディンク
〒275 習志野市津田沼2-11-20 TEL 0474-77-7541

お求めは、お近くのパソコンショップ、または現金書留にて (送料サービス)

の日 9月9日〜15日 記念セール

TSUKUMO'S DAY 9月9日はツクモの日です。なぜツクモの日かというと、9が2つ並ぶからです。さらに今年は大安吉日。このおめでたいツクモの日を記念して、期間中ツクモ各店店頭にて3,000円以上お買い上げの方先着5,000名様に"ツクモオリジナルキーホルダー"をプレゼント。「九十九」と書いてツクモ。ツクモの日記念セールであなたのパソコンライフをさらに広げて下さい。

今月のお題「コンピュータグラフィック」

ツクモのクマ荒井がおすすめするソフトとハード。これで完璧。

- Z's STAFF PRO68K 本格的グラフィックツール ツクモ特価¥49,500
- C-TRACE68 レイトレーシングソフト ツクモ特価¥59,800
- Hyper UD&E1 統合AVツール ツクモ特価¥18,500
- CZ-6BP1 数値演算プロセッサ 定価¥79,800
- CZ-8NS1 A4版フルカラーイメージスキャナ 定価¥188,000
- CZ-6VT1 カラーイメージユニット 定価¥69,800
- IO-730 カラーイメージジェットプリンタ 定価¥230,000

全品ツクモ特価で販売中

「ツクモX68000クラブ」会員募集

スペシャル会員	レギュラー会員
●資格：当社にて本体ご購入の方 ●会費：1年間無料	●資格：左記以外の方 ●会費：年間3,500円

■うれしい特典たち■

- ●ホビー、ビジネスソフトの割引。
- ●シャープ製品(ソフト&ハード)の割引。
- ●各種イベント、セミナーなどの優待及び割引。
- ●会員証(テレホンカード)の発行。

そして、情報誌「X68000つ〜しん」の配布。その他数々の特典がわんさか、わんさか。

詳しいお問い合わせ、入会希望の方は ☎03-253-4199 (7号店・荒井へどうぞ)
※入会の手続きは、原則的に7号店店頭にて受付となりますのでご了承ください。

X68000-ACEシリーズ好評発売中!

X68000 ACE HD CZ-611C 定価¥399,800
月々¥12,000×36回払いなど。

X68000 ACE CZ-601C 定価¥319,800
月々¥9,700×36回払いなど。

CZ-600Cのおトクなセットもあります。

ディスプレイ
- CZ-601D ドットピッチ0.39ミリ…定価¥119,800
- CZ-611D ドットピッチ0.31ミリ…定価¥145,000
- CZ-6ST1 チルト台…定価¥5,800

X68000周辺機器

- CZ-6BN1 スキャナ用パラレルボード 定価¥29,800
- CZ-6BE1 増設1MB RAMボード(CZ-600C専用) 定価¥35,000
- CZ-6BE1A 増設1MB RAMボード(ACEシリーズ専用) 定価¥38,000
- アイテック ハードディスク ITH-540HX 40MB 28ms 特価¥125,000
- ウィンテク ハードディスク HD-202 20MB 85ms 特価¥65,800

X68000用ソフトウェア

Kamikaze(神風)	統合型スプレッドシート	特価¥57,800
EW	日本語ワープロ	特価¥32,500
SAMPLING PRO 68K	AD PCM活用ソフト	定価¥17,800
COMMUNICATION PRO 68K	通信ソフト	定価¥19,800
DATA PRO 68K	リレーショナルデータベース	定価¥58,000
CONCERTO-X68K	MS-DOSエミュレータソフト	特価¥99,000

OS-9/X68000 秋には出ますから、もう少しお待ち下さいね。

その他、ビジネスソフト・ホビーソフトも多数発売中ですのでお気軽にお訪ねください。

特別につくってもらいました。
CZ-52F(E)
X1Fモデル20又はX1ターボモデル20の方へ――5インチ内蔵型ドライブ
限定特価¥21,800

ポケコンコーナーへどうぞ。
シャープ PC-E200 定価¥22,000 Z-80CPU、RAM容量32KB ツクモ特価¥17,800
PC-E500 定価¥28,800 32KB標準装備 ツクモ特価¥24,800

X1G モデル30

- CZ-822CB ¥118,000
- CZ-820DB ¥79,800
- ディスケット(10枚)+オリジナルゲームパック+「イース」

合計定価¥205,600
ツクモ特価→¥99,800

クレジット例	初回¥9,884
月々¥8,900×11回払い	

X1 turboZ セット

- CZ-880CB ¥218,000
- CZ-880DB ¥128,000
- ディスケット(10枚)+ゲームパック

合計定価¥346,000
ツクモ特価→¥189,800

クレジット例	初回¥9,372
月々¥8,000×23回払い	

冬のボーナス一括払いもご利用になれます。

5インチ2Dドライブ TS-FD MKII X1

- TS-FDMKIIにケーブル及び特製I/Fをセットしたもので、これだけでディスクシステムが使用できます。
- 1ドライブはCZ-503F、2ドライブはCZ-502F相当品です。

1ドライブ特価¥32,800
2ドライブ特価¥49,800

5インチ2HDドライブ TS-FDD MKII X1(ターボモデル10を除く)
X1ターボ用2HD/2DD自動切替
1ドライブ特価¥38,800
2ドライブ特価¥59,800

X1ターボ/MZ-2500用マウス TS-MX1

特価¥4,800

■便利なマウスパッドあります。¥1,280より

プリンター

- CZ-PC3 カラー漢字熱転写プリンタ ツクモ特価販売中
- CZ-8PK5 24ピン漢字ドットプリンタ(10インチ) ツクモ特価¥69,800
- CZ-8PK6 24ピン漢字ドットプリンタ(15インチ) ツクモ特価¥89,800

モデム

- 関西電機 KDM-3012L 300/1200ボー ツクモ特価¥16,000
- オムロン MD-2400B 300/1200/2400ボー ツクモ特価¥42,800

営AM10時〜PM7時 休8/17、18、25、9/1、8、

全国代金引き換え配達
お申し込みは☎03-251-9911へお電話1本!
商品到着の際、玄関でお会計ができます。配達日の指定もできます。

ツクモらくらくクレジット
月々¥3,000以上の均等払いも頭金なし。
ボーナス月加算払いを併用して欲しいもの先取り!

現金書留なら
〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号
九十九電機(株)通信販売部

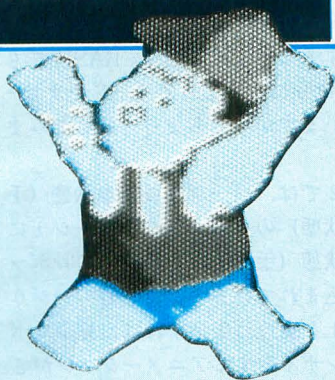
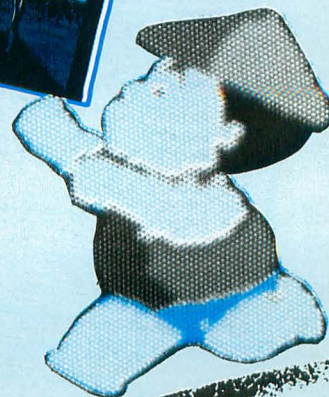
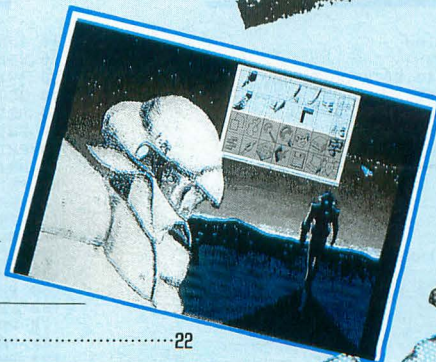
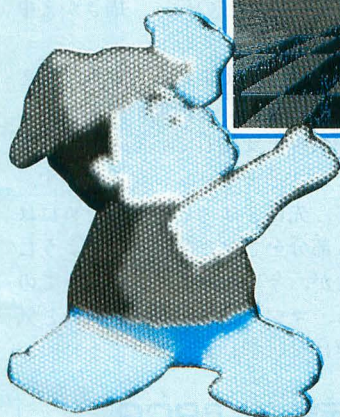
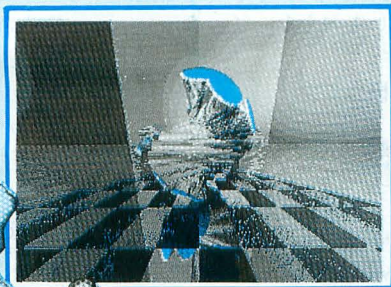
銀行振込なら
事前に☎でお届け先をご連絡下さい。
富士銀行 神田支店(普)No.894047

PRO STAFF ツクモ

九十九電機(株) 〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号

通信販売部	☎03-251-9911
ツクモ5号店	☎03-251-0531
ツクモ7号店	☎03-253-4199
ツクモニューセンター店	☎03-251-0987

特集

半期に一度のグラフィックバザール

グラフィックにただならぬ関心をお持ちの皆様に，日頃の感謝を込めてお贈りする，Oh！X半期に一度の特別ご奉仕。最初にご紹介するのは初心者の皆さんにもやさしくお読みいただけるCGアニメ講座，そして粋な3Dグラフィックの世界をご用意いたしました。またX68000ユーザーの皆様には拡張スプライト関数と各種画像処理の詰め合わせはいかがでしょうか。そして今月の超お買い得商品はX1turbo用レイトレーシングツールとMZ-2500用グラフィックエディタでございます。というわけで……，「はやいよ！ きれいだよ！ ピリッとくるよ!!」

超入門CGアニメ講座

動画の手法"ご試食会"

Kamon Masato 華門 真人

今ではもう当然のようにいろいろなソフトで使われているアニメーション処理。ここではBASICレベルでできる，もっとも基本的な手法について見ていきましょう。処理は複雑になっても基本を押さえておけばいろいろと応用できるでしょう。

皆さんはアニメーションと聞いて何を思い浮かべるでしょう。ガンダム？　マックス・ヘッドルーム？　まあ，なんでもいいのですが，ここでいうアニメーションというのは，もちろんCGによるアニメーションのことです。ところがCGなどとはいっても，ちょっとオタクな人々はいきなり響子さん（昔はミンキーモモでしたね）を描いてウインクさせたりするものなのです。健全なユーザーであれば，花火でも描いてBGV（バックグラウンドビデオ）にでもするべきだと思うのですが……。

さて，アニメーション（特にアニメ）というとイメージが偏りがちですが，絵を動かす処理というのは幅広い用途に活用できる有効なテクニックです。ここでは動く画像を作るための手法を基礎の基礎から学んでみることにしましょう。

最初はキャラクタから

ともかく実際の例を見ながら考えていってみましょう。まずはリスト1。キャラクタによるアニメです。あんまりアニメっぽくはないのですが，パソコンでできる最も簡単なアニメーションがこれだから，まあしかたがないでしょう。

ただ，キャラクタといっても，そんなにがっかりすることはありません。アニメーションというのは，グラフィックを使おうがキャラクタを使おうが基本は同じです。最小単位が1ドットか1キャラクタかの違いでしかないのです。

キャラクタは粗いドットだと考えることもできますし，グラフィックキャラクタをうまく使えば，高速で扱いやすい分だけ有利にもなります。

さて，リスト1ではキャラクタを組み合わせて作ったロボットがバンザイするたびに上半身を描きかえています。注意してほしいのは，動いていない下半身は描きかえていないということ。もちろん描きかえる部分を少なくしてスピードアップを図るためです。ただし，それもこの程度のプログラムならいいのですが，これが描きかえる部分が多くなるとかなり見づらいものとなってしまいます。

そこで出てくるのがページの概念です。つまり，2枚の画面を用意して，片方を表示している間にもう1枚の画面を描きかえ，一瞬にして表示画面を切り替えるというわけです。X1の場合，キャラクタ用のRAMは80×25文字分ありますが，40×25文字の2画面とすることも可能です。BASICでもSCREEN命令によってこのモードがサポートされていますから，ちょっと試してみましょう。

リスト2では，ページ0に基本状態（手を下げた状態）のロボットが，ページ1にバンザイ状態（手を上げた状態）のロボットが描き込まれています。ここでページ0とページ1を交互に表示すれば，見事ロボットがバンザイをするアニメーションができるというわけです。

この2枚の絵で用をすましているので，表示を切り替えるだけですむのですが，3枚以上の絵を使う場合には，1枚を表示している間に，もう1枚を描きかえる必要があります。

表示	ページ0	ページ1
ページ1	描き込み中	……
ページ0	1枚目の絵	描き込み中
ページ1	描きかえ中	2枚目の絵
ページ0	3枚目の絵	描きかえ中
⋮	⋮	⋮

こうして，描きかえているところが見えないために常にきれいな画像が得られ，しかもそれが次々と変化していくという，ちゃんとしたアニメーションになるのです。

ところで，先ほどはスピードのためには描きかえる部分をできるだけ減らすようにいいましたが，今はキャラクタについての話ですから，マシン語を使えばそれほど気にする必要はないでしょう。

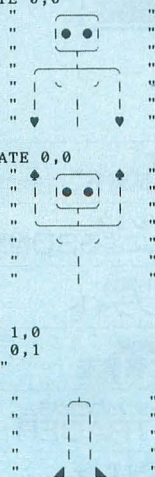
伝家の宝刀PCG

さて，未だに「キャラクタじゃあ……」などと思っている人も多いでしょう。確かに，いくら基本といわれたって，「●（コンナノ）」や「♥（コンナノ）」が動くだけでは面白くはないかもしれません。皆さんがアニメーションに期待

リスト1　キャラクタを動かす

```
10 'chr anime
20 WIDTH 40
30 'WIDTH 40,25:KMODE0
40 GOSUB 150
50 PRINT "        ┌┴┐       "
60 PRINT "        │ │       "
70 PRINT "        │ │       "
80 PRINT "        │ │       "
90 PRINT "       ◢   ◣      "
100 REPEAT
110 PAUSE 5: GOSUB 240
120 PAUSE 5: GOSUB 150
130 UNTIL INKEY$<>""
140 END
150 LOCATE 0,0
160 PRINT "       ╭──╮       "
170 PRINT "       │● ●│       "
180 PRINT "       ╰┬─╯       "
190 PRINT "    ╭───┴───╮    "
200 PRINT "    │ ╰   ╯ │    "
210 PRINT "    │   │   │    "
220 PRINT "    ♥   │   ♥    "
230 RETURN
240 LOCATE 0,0
250 PRINT "    ♠ ╭──╮ ♠    "
260 PRINT "    │ │● ●│ │    "
270 PRINT "    │ ╰┬─╯ │    "
280 PRINT "    ╰───┴───╯    "
290 PRINT "      ╰   ╯      "
300 PRINT "        │        "
310 PRINT "        │        "
320 RETURN
```

リスト2　ページの切り替え

```
10 'chr anime ver2
20 WIDTH 40
30 'WIDTH 40,25: KLIST 0:KMODE0
40 SCREEN 1,0: LOCATE 0,0
50 PRINT "       ╭──╮       "
60 PRINT "       │● ●│       "
70 PRINT "       ╰┬─╯       "
80 PRINT "    ╭───┴───╮    "
90 PRINT "    │ ╰   ╯ │    "
100 PRINT "    │   │   │    "
110 PRINT "    ♥   │   ♥    "
120 GOSUB 270
130 SCREEN 0,1: LOCATE 0,0
140 PRINT "    ♠ ╭──╮ ♠    "
150 PRINT "    │ │● ●│ │    "
160 PRINT "    │ ╰┬─╯ │    "
170 PRINT "    ╰───┴───╯    "
180 PRINT "      ╰   ╯      "
190 PRINT "        │        "
200 PRINT "        │        "
210 GOSUB 270
220 REPEAT
230 PAUSE 5: SCREEN 1,0
240 PAUSE 5: SCREEN 0,1
250 UNTIL INKEY$<>""
260 END
270 PRINT "        ┌┴┐       "
280 PRINT "        │ │       "
290 PRINT "        │ │       "
300 PRINT "        │ │       "
310 PRINT "       ◢   ◣      "
320 RETURN
```

するのはそういうものではないでしょうから。

じゃあ，なぜキャラクタの話をしたかというと，X1やMZ-1500/2500などにはPCGというアイテムがあるからなのです。そう，彼の名はPCG (プログラマブル・キャラクタ・ジェネレータ)。キャラクタと同様に使え，かつグラフィック並みの表現力をもっているのです。

そこで，PCGを使った非常にありがちな例をリスト3に示しておきましょう。どこかで見たことのあるようなキャラクタが口をパクパクさせながら左右に行ったりきたりするようになっています (たまにシッポを見せるのは愛敬です)。

プログラムでやっていることは，キャラクタの場合とまったく同じです。口をあけたキャラクタ，半分あけたキャラクタ，完全に閉じたキャラクタの3つを少しずつずらしながら順番に表示していくようになっています。なお，前に表示したものをちゃんと消してから次のキャラクタを表示するようにしないと，いくつものキャラクタが増殖することになってしまいますので注意してください。

さて，PCGはこのように主人公などのキャラを動かすのにも役立ちますが，最も威力を発揮するのはスクロールです。要するに，背景をPCGで描いてそれを流してやろうというわけで，かつてX1の実力を決定的に誇示したゼビウスから，スーパーレイドックまでよく使われています。

なお，PCG以上に強力なハードウェアとして注目を集めているものにスプライトというものがありますが，スプライトはOh!Xで扱う機種のなかではX68000にしかないのでここでは省略させてもらいます。興味のある方は今月の中森氏の記事をご覧ください。

リスト3 PCGを使う

```
10 'PCG Anime
20 WIDTH 40: GOSUB 60000: CGEN 1
25 BK$="1D1D1D1F"
30 FOR I=0 TO 6
40 PAUSE 2: LOCATE 5+4*I,10: GOSUB 1000
50 PAUSE 2: LOCATE 6+4*I,10: GOSUB 1100
60 PAUSE 2: LOCATE 7+4*I,10: GOSUB 1200
70 PAUSE 2: LOCATE 8+4*I,10: GOSUB 1100
80 NEXT
90 PAUSE 2: LOCATE 33,10: GOSUB 1300
100 FOR I=0 TO 6
110 PAUSE 2: LOCATE 33-4*I,10: GOSUB 1400
120 PAUSE 2: LOCATE 32-4*I,10: GOSUB 1500
130 PAUSE 2: LOCATE 31-4*I,10: GOSUB 1600
140 PAUSE 2: LOCATE 30-4*I,10: GOSUB 1500
150 NEXT
160 PAUSE 2: LOCATE 5,10: GOSUB 1700
170 GOTO 30
500 CGEN 0: END
1000 PRINT #0 CHR$(50,0,1);: PRINT HEXCHR$(BK$);: PRINT #0 CHR$(50,&H10,&H11): R
ETURN
1100 PRINT #0 CHR$(50,2,3);: PRINT HEXCHR$(BK$);: PRINT #0 CHR$(50,&H12,&H13): R
ETURN
1200 PRINT #0 CHR$(50,4,5);: PRINT HEXCHR$(BK$);: PRINT #0 CHR$(50,&H14,&H15): R
ETURN
1300 PRINT #0 CHR$(50,&H20,&H21);: PRINT HEXCHR$(BK$);: PRINT #0 CHR$(50,&H30,&H
31): RETURN
1400 PRINT #0 CHR$(6,7,50);: PRINT HEXCHR$(BK$);: PRINT #0 CHR$(&H16,&H17,50): R
ETURN
1500 PRINT #0 CHR$(8,9,50);: PRINT HEXCHR$(BK$);: PRINT #0 CHR$(&H18,&H19,50): R
ETURN
1600 PRINT #0 CHR$(&HA,&HB,50);: PRINT HEXCHR$(BK$);: PRINT #0 CHR$(&H1A,&H1B,50
): RETURN
1700 PRINT #0 CHR$(&HE,&HF,50);: PRINT HEXCHR$(BK$);: PRINT #0 CHR$(&H1E,&H1F,50
): RETURN
10000 CGEN 0: END
60000 DEFCHR$(0)=HEXCHR$("0000000000000000000000003F7F7F7F7F0000003F7F7F7F7F")
60010 DEFCHR$(1)=HEXCHR$("00000000E0E0E000000000FC1E1E1EFE000000FC1E5E1EFE")
60020 DEFCHR$(2)=HEXCHR$("0000000000000000000000003F7F7F7F7F0000003F7F7F7F7F")
60030 DEFCHR$(3)=HEXCHR$("00000000E0E0E000000000FC1E1E18E0000000FC1E5E18E0")
60040 DEFCHR$(4)=HEXCHR$("0000000000000000000000003F7F7F7F7F0000003F7F7F7F7F")
60050 DEFCHR$(5)=HEXCHR$("00000000E0E0E000000000FC181000C0000000FC185000C0")
60060 DEFCHR$(6)=HEXCHR$("0000000007070700000003F180800030000003F180A0003")
60070 DEFCHR$(7)=HEXCHR$("0000000000000000000000FCFEFEFEFE000000FCFEFEFEFE")
60080 DEFCHR$(8)=HEXCHR$("0000000007070700000003F787818070000003F787A1807")
60090 DEFCHR$(9)=HEXCHR$("0000000000000000000000FCFEFEFEFE000000FCFEFEFEFE")
60100 DEFCHR$(10)=HEXCHR$("0000000007070700000003F7878787F0000003F787A787F")
60110 DEFCHR$(11)=HEXCHR$("0000000000000000000000FCFEFEFEFE000000FCFEFEFEFE")
60120 DEFCHR$(12)=HEXCHR$("0000000000000000000000003F7F7F7F7F0000003F7F7F7F7F")
60130 DEFCHR$(13)=HEXCHR$("00000000E0E0E000000000FC1E1E18E0000000FC1E5E18E0")
60140 DEFCHR$(14)=HEXCHR$("000000003838380000000003F4747477C0000003F4757477C")
60150 DEFCHR$(15)=HEXCHR$("000000001C1C1C00000000FCE2E2E23E000000FCE2EAE23E")
60160 DEFCHR$(16)=HEXCHR$("00000000000000007F7F67717C3F00007F7F67717C3F0000")
60170 DEFCHR$(17)=HEXCHR$("0000000000000000FCFEFEFEFEFC0000FCFEFEFEFEFC0000")
60180 DEFCHR$(18)=HEXCHR$("00000000000000007F7F67717C3F00007F7F67717C3F0000")
60190 DEFCHR$(19)=HEXCHR$("0000000000000000C0E0F8FEFEFC0000C0E0F8FEFEFC0000")
60200 DEFCHR$(20)=HEXCHR$("00000000000000007F7F67717C3F00007F7F67717C3F0000")
60210 DEFCHR$(21)=HEXCHR$("000000000000000080C0E0F0F8FC000080C0E0F0F8FC0000")
60220 DEFCHR$(22)=HEXCHR$("0000000000000000000103070F1F3F00000103070F1F3F0000")
60230 DEFCHR$(23)=HEXCHR$("0000000000000000FEFEE68E3EFC0000FEFEE68E3EFC0000")
60240 DEFCHR$(24)=HEXCHR$("000000000000000003071F7F7F3F000003071F7F7F3F0000")
60250 DEFCHR$(25)=HEXCHR$("0000000000000000FEFEE68E3EFC0000FEFEE68E3EFC0000")
60260 DEFCHR$(26)=HEXCHR$("00000000000000003F7F7F7F7F3F00003F7F7F7F7F3F0000")
60270 DEFCHR$(27)=HEXCHR$("0000000000000000FEFEE68E3EFC0000FEFEE68E3EFC0000")
60280 DEFCHR$(28)=HEXCHR$("00000000000000007F7F67717C3F00007F7F67717C3F0000")
60290 DEFCHR$(29)=HEXCHR$("0000000000000000C0E0F8FEFEFC0000C0E0F8FEFEFC0000")
60300 DEFCHR$(30)=HEXCHR$("000000000000000006040607C7F3F00006040607C7F3F0000")
60310 DEFCHR$(31)=HEXCHR$("0000000000000000000602063EFEFC00000602063EFEFC0000")
60320 DEFCHR$(32)=HEXCHR$("0000000000000000000000003F7F7F7F7F0000003F7F7F7F7F")
60330 DEFCHR$(33)=HEXCHR$("0000000000000000000000FCFEFEFEFE000000FCFEFEFEFE")
60400 DEFCHR$(40)=HEXCHR$("FFFFFFFFEF7FBBFBFF77FFF7FFFFFFFFFFFFDFFDFFF6FFFF")
60410 DEFCHR$(41)=HEXCHR$("7F7FDF85E66CFF4BBEEEFBDEFFFD5FFFFF1FBBADEEFFF1EF")
60480 DEFCHR$(48)=HEXCHR$("00000000000000007F7F7F7F7F3F00007F7E7E7E7F3F0000")
60490 DEFCHR$(49)=HEXCHR$("0000000000000000FEFEFEFEFEFC0000FE7E7E6E1EFC0000")
60500 DEFCHR$(50)=HEXCHR$("000000000000000000000000000000000000000000000000")
60510 RETURN
```

そしてグラフィック

今度はグラフィックを使ってやってみましょう。リスト4は最も簡単な例で，CIRCLE命令で描いた円を位置をずらして表示させています。これもページ1を表示している間にページ0に描き込み，そのページ0を表示している間にページ1に描き込むということの繰り返しです。またリスト5では，傾きのずれた2枚の車輪のような円環を単なるページ切り替えでぐるぐると回転させているだけです。グラフィックでアニメーションというとなにか難しそうですが，原理自体はキャラクタの場合と変わりません。

しかし，グラフィックでは，扱う情報量がキャラクタの場合に比べて格段に多くなるので大変です。キャラクタ1個を描きかえるということは，キャラクタVRAMのデータを1バイト書き換えるだけですが，グラフィックで同じ大きさのパターン (8×8ドット) を描きかえるためにはRGB各1ビットずつとして計24バイトのデータを書き換えなくてはなりません。単純に考えて24倍も大変なのです。さらに重ね合わせ処理などを考えると格段の手間がかかって

リスト4　グラフィックの描きかえ

```
10 WIDTH 40
20 'KLIST 0:WIDTH 40,25,0,2
30 FOR i=0 TO 10
40 SCREEN 1,0,1
50 CLS 0:CIRCLE (50+20*i,100),10
60 SCREEN 0,1,1
70 CLS 0:CIRCLE (60+20*i,100),10
80 NEXT
90 END
```

リスト5　グラフィックのページ切り替え

```
10 'page graph sample 2
20 WIDTH 40
30 'WIDTH 40,25: KLIST 0
40 SCREEN 1,0,0: CIRCLE (160,100),80,7
50 FOR i=0 TO 8
60 LINE (160+80*SIN(i/9*π),100+80*COS(i/9*π))-(160-80*SIN(i/9*π),100-80*COS(i/9*
π)),PSET,7
70 NEXT
80 SCREEN 0,1,0: CIRCLE (160,100),80,7
90 FOR i=0 TO 8
100 LINE (160+80*SIN((i+.5)/9*π),100+80*COS((i+.5)/9*π))-(160-80*SIN((i+.5)/9*π)
,100-80*COS((i+.5)/9*π)),PSET,7
110 NEXT
120 PAUSE 2: SCREEN 1,0,0
130 PAUSE 2: SCREEN 0,1,0
140 GOTO 120
```

きます。

当然，キャラクタ（もしくはPCG）のときのようにBASICでやるのはつらいものがあります。小さな片目のウインクや涙をこぼしたりといった程度ならGET/PUT命令でもなんとかなるでしょうが，アクションゲームなどではちょっと使えそうもありません。

このようにグラフィックを使ったアニメーションを高速に処理するにはマシン語の力を借りることが望ましいでしょう。

マルチページモードを活用しよう

さて，BASICにしろマシン語にしろ，アニメーションのためにはそれなりの工夫というものがあります。たとえば，X1シリーズのハードウェアは3枚のモノクログラフィック画面とテキスト画面を重ね合わせることができるようになっています。

もともとX1のグラフィックにはRGB用に3プレーン分のVRAMが用意されていますが，これをモノクロで使って画面数を優先させようということです。モノクロといっても白黒というわけではなく，8色のうちから任意の1色を選ぶことができます。さらに，横40字モードの場合はグラフィックも320×200ドットとなり結局6画面のグラフィックを使うことができるのです。

これをアニメーションで利用することを考えてみましょう。ここではBASICの場合を例にとって説明します。

たとえば，WIDTH 40として6画面分のグラフィックを以下のように描き込んでおきましょう。

ページ0
　プレーン0　　第1画面
　プレーン1　　第2画面
　プレーン2　　第3画面
ページ1
　プレーン3　　第4画面
　プレーン4　　第5画面
　プレーン5　　第6画面

まず始めに，ページ1を表示するわけですが，プレーン1，2はCANVASE命令で0（黒色）にしておけば，表示されるのはプレーン0（およびテキスト）のみとなります。もちろん，LAYER命令で優先順位を，プレーン0＞プレーン1＞プレーン2としておかなくてはなりません。

次に，CANVASE命令でプレーン0，2を0（黒色）にすると，今度は表示されるのはプレーン1だけとなります（LAYER命令で優先順位を変えるのも忘れずに）。同様にしてプレーン2を表示させ，さらにその次はページを変えて，プレーン0，プレーン1，プレーン2となるようにすれば，モノクロながら6枚連続のアニメーションが可能になるわけです。また絵が7枚以上あるときは，表示が終わったプレーンからどんどん描きかえていくというのは，これまでに書いてきたとおりです。

このように，マルチページモードは極めて有効な機能ですが，いまいちわかりづら

映像作品としてのCGアニメ

右下の写真は「冬の終わる夜」というCGA(Computer Graphic Animation) の1カットです。制作に使用したのはオリジナルのCGAシステムで，「パソコン上でリアルタイムアニメーションが手軽に楽しめる」というのが最大の特長です。

さて，このシステムでは半透明や疑似的な映り込み（Oh!X 2月号で紹介された「Prodige」のデモを参照）などのさまざまな表現が可能ですが，今回の作品ではそういったテクニックはほとんど使われていません。そういう意味ではあまりシステムの機能を生かした作品ではないといえます。しかし，映像作品として見れば，そうした技術的な手法などはどうでもよいことではないでしょうか。

従来のCGはあまりにも技術的な問題が重要視されすぎているように思えます。作品も映像というよりも，使用されたシステムのサンプルとしての色彩が強くなっています。しかし，パーソナルなホビーユースにおいては，もっとアニメーション自体を楽しむことを優先させるべきでしょう。

CGAの楽しみとは，なんといってもイメージの映像化です。映像によるイメージのコミュニケーションといってもよいでしょう。作品の制作は，まず表現したいイメージを作るところから始まるのです。

今回の『冬の終わる夜』の制作を振り返っても，常にイメージが先行してきたといえます。昨年末，CGAシステムを制作した際，なにか可愛いカットを入れたいということで，雪だるまが踊るカットができました。それを別の者が，雪の降ってくる静かなイメージの作品を作りたいと考え，音楽を担当している者にイメージミュージックの作曲を依頼しました。そして，その曲に合わせて，ストーリー化，映像化していったのです。

先日，最高級のCGを集めた上映会に行ってきましたが，観客たちは皆，なんら声を上げることもなく，難しい専門書でも見ているような顔つきでいました。

もし，私どもの作品をご覧になる機会がありましたら，まずは，パソコンでもこの程度のアニメーションはできるということを知ってください。そして今度は，これがCGAであることを忘れて，もう一度見直してください。作り手の伝えたかったイメージが少しでも，観る人に伝われば幸いです。　（鎌田　優）

＊　＊　＊

年末にCGAのコンテスト＆上映会を開きます。アマチュアの方で作品を制作されている方，CGAに関心をお持ちの方はご連絡ください。

〒533 大阪市東淀川区淡路5－17－24
島　和之方

い概念のためか，あまり利用されていないようです。それにNEW BASICでは，CANVASE，LAYER，といった命令自体がなくなっています（パレット機能で同様のことができますが)。しかし，簡単なアニメーション効果を出したい場合には，ぜひともマルチページモードを活用してほしいと思います。

変幻自在のパレット機能

工夫はほかにもあります。ここで紹介するのは，グラフィックの画像データを書き換えることなく，アニメーション効果を出そうというものです。なにかよくわからないような説明ですが，ちょっとした目の錯覚を利用したようなもので，実際にはPALET命令を使います。

リスト6，7がその使用例です。特にリスト6は典型的な手法で，あの懐かしいアドベンチャーゲームの名作タイムトンネルでも使われていました。このパレットによるトンネル効果は非常に簡単でスピード感のある動きを表現してくれます。

原理はとても簡単で，何層かに塗り分けられたパターンを，色が順番に移動していくようにパレットを変える。これによって通路の中をどんどん進んでいくように見せることができ，かなりの迫力を出すことができるのです。

さらに，マルチページモードを利用して，こうした通路を2プレーンで描き，1プレーンを残してやれば，通路の中をビシバシとレーザー光線を飛ばすことだってできるのです（もちろん残りのプレーンを使って光線を重ね合わせるのです)。実際のシューティングゲームでもこういった方法はよく使われています。

動画はさらに奥深く……

こうして，一通り基本的な動画処理について見てきたわけですが，いかがだったでしょうか。

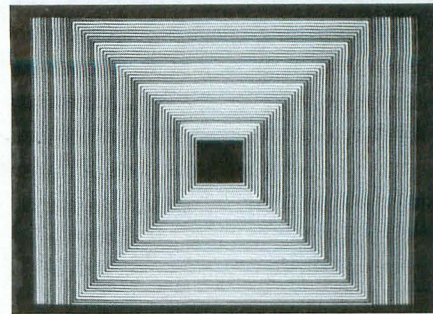
もちろん，原理がいくら簡単とはいえ，実際に手の込んだ画像をそれなりのスピードで動かすためにはかなりのプログラミングテクニックが必要になります。アニメーションというのは皆さんが思っているよりは簡単な仕組みでできるものですが，その反面，ハマってしまうとどこまでも奥深いものでもあるのです。

たとえば，先ほどPCGのところでも触れたことですが，PCGとグラフィックを併用した場合，どういった使い方が考えられるでしょう。

ごく普通の使い方としては，グラフィックで背景を描いてその上をPCGで描かれた主人公などが動くというのが考えられます。が，実際にはその逆，つまり背景はPCGで，主人公や敵キャラをグラフィックで描くというのが主流で，これは特に背景がスクロールするような場合に有効です。

なぜなら，人間の目は主人公を中心としたキャラの動きに注目しており，背景は1キャラクタごとの粗さでも，ダイナミックにスクロールしたほうが効果的だからです。また，ちょっと高度な技としては，かつて祝一平氏の記事にもあったように，半キャラクタ分だけずらしたキャラクタも用意して，交互に表示することによって4ドットスクロールとすることも可能です。

このほか，イースIIの最後の戦いで見られる燃えさかる炎などもX1turbo版ではPCGを使っているのではないかと思います。グラフィックの速い最新機種からの移植ですし，X1turboであれをグラフィックでやるのはかなりきついでしょう。いずれにしても，グラフィック機能を究めようとすると，VRAMの構造からDMAを使ったデータ転送……と覚えることは山ほどあります。

また，ワイヤフレームなどによる3Dのアニメーションでは，ただ描きかえるというわけではなく，実際にどのように見えるかを計算し，それに従って描きかえていかなくてはリアルな動画にはなりません。フライトシミュレータのようなリアリティを求めるものでは，そういった3次元空間を表現するための透視図法や数学の知識が必要となってきます。これについては，次の相馬氏の記事で詳しく解説されているので後ほど読んでみてください。

さらにワイヤフレームによるアニメーションがもっと進むと，究極的には全画面のCG イラストやレイトレーシング画像などによるアニメーションへと関心が移っていくのではないでしょうか。こうした画像によるアニメーションともなると，計算しながら，あるいは描きながら次々と表示するということはもはや不可能で，1枚1枚作った絵をあとでディスクやフィルムに編集することになるわけです。これならテレビなどで使われる本格的CG と見まがうような作品を作ることも可能かもしれません。

＊　＊　＊

ここまで読んできた方は，これから自分が何をすべきかもうおわかりでしょう。なあんだ，簡単なデモ程度ならBASICでもちょこちょこ試せるなと思った人もいるでしょうし，そうか，やっぱり自分はマシン語を勉強するべきだったのかあと思う人もいるでしょう。また，結局は絵心を磨かなくっちゃイメージが作れないやという人，それもまた真実です。

ともかく，オタクなあなたも，そうでないあなたも，ぜひCG によるアニメーションの世界に一度ひたってみてください。きっと，その人なりにいろいろな発見ができるはずですから。

リスト6　パレットを変える(1)

```
10 WIDTH 80
20 SCREEN 0,0,0
30 FOR I= 8 TO 70
40 LINE(320-I*5,100-I*2)-(320+I*5,100+I*2),PSET,I MOD7+1,B
50 NEXT
60 FOR J=1 TO 7
70 FOR I=0 TO 7
80 PALET J,(I)MOD8
90 NEXT
100 NEXT
110 GOTO60
```

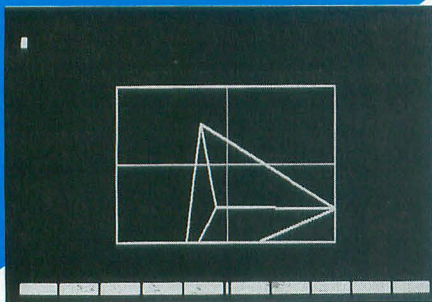
リスト7　パレットを変える(2)

```
10 'palet sample2
20 WIDTH 40
30 'WIDTH 40,25
40 CIRCLE (160,100),80,5
50 LINE (160,20)-(160,180),PSET,2
60 LINE (80,100)-(240,100),PSET,2
70 LINE (217,157)-(103,43),PSET,1
80 LINE (217,43)-(103,157),PSET,1
90 PALET 5,7: PALET 2,7: PALET 1,0
100 PAUSE 2
110 PALET 5,7: PALET 2,0: PALET 1,7
120 PAUSE 2
130 GOTO 90
```

空間表現のシミュレーション

ワイヤフレームによる3D世界

Sohma Hidetomo 相馬 英智

ワイヤフレームモデルは，コンピュータグラフィックのシミュレーション性を象徴するものといえます。アニメーションやレイトレーシングにおける空間表現の手法も，まずはワイヤフレームによってシミュレートすることが第一歩といえるでしょう。

パーソナルコンピュータでグラフィックを扱うというのは，それ自体とってもシミュレーションなことだと思います（いきなりなんだこの日本語は)。で，シミュレーションならシミュレーションの王道をというわけで，ここではワイヤフレームによる3Dグラフィックの基礎からじっくりと攻めてみることにしましょう。

ワイヤフレームとは何か

ワイヤフレームモデルとは，いったい何なのでしょうか。まずは図1を見てください。これは単純な家の形をワイヤフレームモデルとして表現したものです。このように起伏を示す線（これを稜線といいます）のみで物体を表現したものをワイヤフレームモデルといっています。ワイヤとは針金などのことを指しており，たよりない感じが何となくイメージに合うような気がします。

さて，このワイヤフレームモデルは，物体を表現するひとつの方法であると考えられます。ではワイヤフレームモデル以外にはどのようなモデルがあるかというと，一般にサーフィスモデルとソリッドモデルが有名です。サーフィスとは表面という意味です。つまりワイヤフレームモデルが物体の起伏を稜線で表現したのに対し，サーフィスモデルでは物体の表面を面で表現します。

具体的には，図2を見てください。これは図1の家の形をサーフィスモデルで表現したものです。ワイヤフレームでは線しかありませんでしたので，その家の内部はすかすかで，本来なら見えないはずの家の反対側の線まで見えていました。これに対し，サーフィスモデルはしっかりと面で表面を表現しているので，見えないはずの線はやはり見えず本物に近いといえます。

ではソリッドモデルの場合はどうでしょう。ソリッドモデルは物体を中身の詰まった立体で表現します。これはサーフィスモデルのときに使った面に，厚みを加えたものとも考えられます。先ほどの家の形の場合，外側から見た場合はサーフィスモデルのときと変わりませんが，家の中身が異なります。サーフィスモデルでは中身がからっぽであったのに対し，ソリッドモデルの場合は積木のように中が詰まったものというわけです。しかし実際の家は中が全部詰まっているはずがないので，この場合は家の壁が厚みを持つことになるでしょう。もちろん壁の中は中身が詰まっています。ここまでくるとかなり本物っぽくなりますね。

これら3つのモデルはいずれも物体の持つさまざまな情報を表現しようとするものです。しかし各モデルによって表現できる情報には差があります。いうまでもなく，ワイヤフレームモデルよりもサーフィスモデル，それよりもソリッドモデルのほうが表現されている情報量が多く，本物に近くなります。

一般にモデル化という作業は，実際のものが持っている多くの情報のなかで特に重要なものを抽出して，処理しようというものです。というのは，われわれの周りにあるいろいろな物体は膨大な情報を持っています。たとえば物体の形状についてもさまざまなものがありますし，色，材質，柔らかさなどを考えると，そう簡単にはすべてを表現するというわけにはいきません。そこで，それらの情報のなかで重要なものを抽出して情報の絶対量を減らすことで，処理を簡単にかつ高速にできるようになります。

しかし，抽出する情報とその量，また抽出した情報のうちのどれを重要視するかということが問題で，目的や扱える情報量，その処理速度などで，何を重要視すればよいかが変わります。そこで多くのモデル化の方法があるわけです。

さて，3Dグラフィックにおいては簡単にできることからワイヤフレームモデルが基礎となります。しかしソリッドモデルで表現を行うにも，まずワイヤフレームで線を表現し，その線をもとにサーフィスモデルに基づき面を作成し，ソリッドモデルの表現が可能となります。このように，ワイヤフレームモデルは他のモデルの基礎でもあるのです。

座標と透視変換

私たちは3次元（3D）の世界に住んでいます。そこでグラフィックも3Dで行いたいところですが，コンピュータの表示画面は面でしかなく2次元（2D）となっています。そこで3Dの物体の情報を2Dのものに変換して表示する必要があります。まずは，このあたりから考えていきたいと思います。

最初に3Dの物体の情報が，どのように表現されるかを考えてみましょう。ワイヤフレームモデルは稜線しか描かないので，各頂点の位置とどの頂点を直線で結ぶかという情報があれば十分となります。では各点の位置はどう表現するのかというと，一般に座標系というものを設定してそれをもとに表現します。座標系といっても，やっぱりさまざまなものがあります。しかしここでは最も一般的な直交座標系を使用した

図1 ワイヤフレームモデル

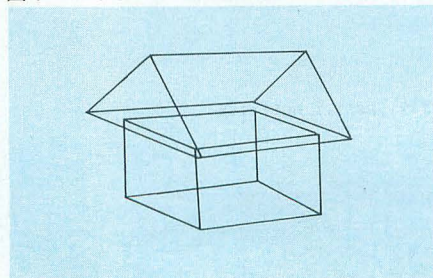
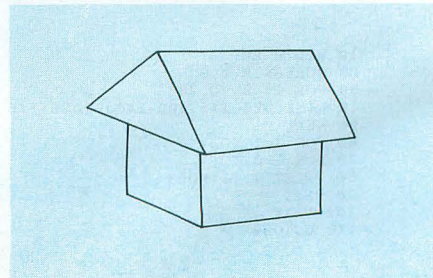



図2 サーフィスモデル

いと思います。

この座標系はX，Y，Zのお互いに直交した3本の軸で構成されています。また3本の軸は1点で交わっており（この点を原点といいます），図3のようになっています。実際には軸のとりかたでいくつかのものが考えられますが，ここでは図3のものに限定して問題ないでしょう。

さて，この3Dの座標系に対しコンピュータの画面はどのようになっているかというと，図4のようなものになっています。そこで3Dの座標系の各頂点の座標を，2Dのコンピュータ画面の座標に変換するわけなのですが，これをうまく行うのがこれから述べる透視投影です。この方法ですと，どの頂点を結んで線を描くかという情報については，そのまま使えることになります。ちなみにこの情報は，各頂点にそれぞれ番号などを割り当てておき，線を2つの頂点の番号で指定することで表現できます。では，透視投影に話を進めましょう。

透視投影は3Dの座標系で表現された各項点の位置（座標）を2Dの座標系に変換します。透視投影といってもいくつかあるのですが，ここでは中心投影法と呼ばれる方法を用います。どういうふうに投影するかというと3Dの座標系の中に視点を設けて，その視点から遠いものは小さく，近いものは大きく見えるように各項点の位置を投影します。このようにすることで遠近を表現し，不足する1本の軸の代用をさせようというものです。

もちろん完全に代用ができるというわけではなく，投影をしたことでどうしても遠近の距離感がつかめなくなってしまうことがあります。これは2Dに投影してしまうことで，物体の情報が3Dのときより減少してしまうために起こることです。つまりこの中心投影法は，投影を施すことで情報が目減りしてしまうのです。しかしコンピュータの画面には2Dでしか描けませんので，これはしかたがありません。では具体的に，どのようにして投影を行うかということに話を進めましょう。

まずは図5を見てください。ここではZ軸上に視点を設けてここから，原点付近にある物体を見ようとしたとします。中心投影法を用いるとこの視点から，私たちが肉眼で物体を見たような映像を得ることができます。中心投影法は物体と視点の間に投影面と呼ばれる面を作り，この面に投影される映像が求める映像となります。

ともかく具体的に投影を行ってみましょう。まずは物体の各項点と視点を直線で結びます。すると投影面と今描いた直線との交点が得られます。この得られた各点が，求める投影された点の位置となります。これを図6に示します。先ほど述べたように，投影された各点間をもとの物体で結ばれていたように，線で結ぶと投影は完了です。

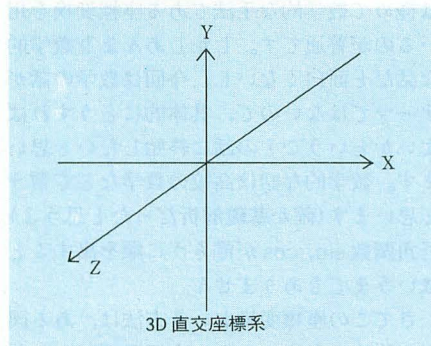



図7に図5，6を投影して得られたものを示します。これを見るとわかるように，遠いところは小さく，近いところは大きくなっています。

さて，実際コンピュータでこの投影を行うためには計算で行うことになります。そこで，投影の計算式が必要となるわけです。図8を見てください。この図では，座標が(x, y, z)の点を投影したとき，座標が(x', y')になったとしています。このとき，図から三角形の相似を利用して，以下の式が得られます。

$$x' = x \times d_2/(d_1 - z)$$
$$y' = y \times d_2/(d_1 - z)$$

この式を各項点の座標に施すことによって，中心投影法を行うことができます。ただ投影した後，画面の大きさに合うように座標のスケールを変える必要があります。

式が得られたところで，さっそくプログ

図3　3D空間を表す直交座標系

図4　コンピュータ画面の座標

図5　中心投影法における視点の位置

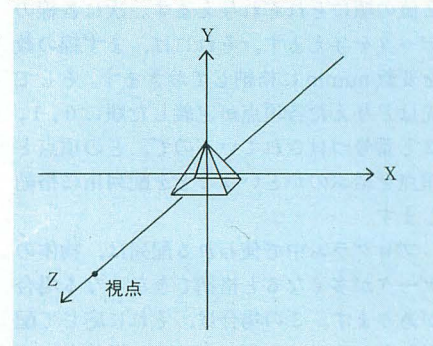



図7　中心投影法によって得られる画像

図6　物体と投影面の関係

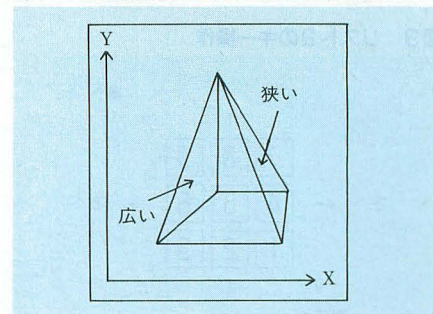
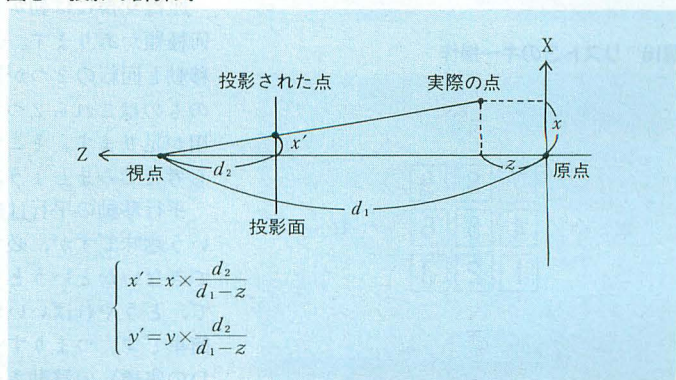



図8　投影の計算式

ラムを書いて確かめてみましょう。サンプルプログラムをリスト1（X1/turbo用）に示します。これらのプログラム内ではあまり特殊なことはやっていませんが，注意することが2点ほどあります。ひとつは画面の縦と横のドットの間隔が違うということです。このグラフィックの場合，画面の縦と横のスケールが等しいことが必要なので補正を施してあります。

もうひとつの注意点は物体のデータの与え方です。サンプルプログラムでは原点の付近に，正四面体を物体として与えています。このプログラムは与えられたデータに関係なく動くように，設計されています。したがって，物体のデータを変えればさまざまなグラフィックを試して楽しむことができます。

そこでデータの与え方ですが，まず各頂点を与えます。変数numpoに頂点の数を与えて，配列po3に各頂点の座標をX値，Y値，Z値の順にそれぞれ与えます。次に各線のデータを与えます。それには，まず線の数を変数numlnに格納しておきます。そして先ほど与えた各頂点が定義した順に0，1，2と番号づけされているので，どの頂点と頂点を結ぶのかということを配列lnに格納します。

プログラム中で使われる配列は，物体のデータが多くなると格納できなくなる場合があります。この場合は，それに応じて配列を大きくしてください。これ以後も，いくつかサンプルプログラムを用意していますが，いずれもデータの与え方は同じですので，すべて同様に行うことができるようにしてあります。その他のことは，プログラムを読んで各自がんばってください。

また，これらのプログラムは（特にX1/X1turbo版）表示するところと画面の設定の部分さえ変えれば，他の機種でも比較的簡単に動くと思います。

さて中心投影法については，わかってもらえたものと思います。しかし，このグラフィックを動かしたいと思うのが人情であろうというわけで，こんどはこの3Dグラフィックを動かす方法を考えてみたいと思います。

図9　リスト2のキー操作

図10　リスト3のキー操作

図形の移動・回転と座標変換

3Dグラフィックのやり方がわかったところで，具体的にこれを動かすにはどうすればよいかということなのですが，これには極めて数学的な手法である座標変換を用いるのが普通です。しかしあんまり数学的な話だと面白くないし，今回は数学の話がテーマではないので，具体的にどうすればよいかということの話に終始したいと思います。数学的な話は高校の数学などで習うと思います（確か基礎解析だったと思うよ）。三角関数sin, cosが偉そうに顔を出すことはいうまでもありません。

さてこの座標変換という方法は，ある図形や物体を実際の3Dの座標系で動かしたときの座標を算出することが可能です。そこで動かすたびに，投影を行い2Dの座標に変換しグラフィックを書き直します。3Dのデータのまま動かすのは，特殊な（極めて単純な）場合しか適用できませんが2Dデータのまま動かせれば，結構高速に動かせます。しかし数学的に確立された方法である座標変換を用いるのが，応用範囲が広く最終的には一番よいであろうと思われます。そこで座標変換について，話を進めましょう。

座標変換には動かし方（変換の方法）が何種類かあります。しかし基本的には平行移動と回転の2つが重要で，他のたいていのものはこれら2つを組み合わせることで用が足ります。そこでまずは，平行移動から考えてみましょう。

平行移動の平行は座標軸に対して平行という意味ですが，必ずしも平行にしか移動できないかというとそうでもありません。で，どうやればいいかというと実はとても簡単です。つまりすべての頂点の座標（3Dの座標）の移動させたい軸の値を増減させます。これだけでいいのです。

たとえば座標（x, y, z）にあった頂点を，X軸方向に dx だけ移動させて，座標が（x', y', z'）になったとすると，

$$x'=x+dx$$
$$y'=y$$
$$z'=z$$

で移動後の座標が得られます。要するに，動かす方向の軸（上の例ではX軸）の値についてのみ処理を施すだけでよいのです。

では軸と平行でない場合はどうするかというと，2つまたは3つの軸の値を一度に増減させることになります。この場合，どの軸をどのくらい増減させるかは，移動させる角度をもとに三角関数で計算することになります。詳しくは図を書いて考えてみてください。

とにかく，プログラムを作ってみましょう。サンプルプログラムをリスト2に示します。プログラムは共通部分が多いのでリスト1に対する変更点のみまとめてあります。実行すると画面の中央部分に正四面体が表示されます。するとキー入力で，これを移動させることができます。キーは使いやすいようにテンキーを使うようにしておきました。どのキーで動かせるかを図9に示します。

プログラムは，はっきりいって結構遅いです。グラフィックはコンピュータの計算力が結構重要なのです。このプログラムを見てもらうとわかると思いますが，単純に各頂点の移動させる方向の軸の値を変化させているだけです。しかし表示される正四面体は，移動させると視点に近いものと遠いものでは動きが違うことがわかると思います。これが結構立体的な感じを出しているでしょう。

次に回転について考えてみましょう。回転は三角関数が不可欠です。あと，できれば行列を使うと数学的には美しいものとなります。行列の掛け算の話は先月号でしましたし，今回は特に触れずに話を進めます（べつに数学がわからなくてもプログラムは動きますから）。

回転にも移動の場合と同様に基本となる回転があります。それは3Dの座標系の各軸を回転の軸とするものです。かなり天下り的になるのですが，そのときの計算式を以下に書きたいと思います。基本的にこの計算式は行列で書かれるのですが，行列がわからない人もいるだろうし，プログラムにする際は普通の式のほうがいいので展開式（普通の式に直したもの）も書いておきます。ちなみに，どうしてそうなるかは自

分で考えてください。図を書いてみれば，結構わかりやすいと思います。

さて，座標が (x, y, z) の頂点をある座標軸を回転軸として θ 度だけ回転させたときに，この頂点の座標が (x', y', z') に移ったとすると以下のような式が得られることになります。

1) X軸回りの回転（X軸を回転軸とした回転）

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta & -\sin\theta \\ 0 & \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

また展開式は，

$$x' = x$$
$$y' = y\cos\theta - z\sin\theta$$
$$z' = y\sin\theta + z\cos\theta$$

2) Y軸回りの回転（Y軸を回転軸とした回転）

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\theta & 0 & \sin\theta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin\theta & 0 & \cos\theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

また展開式は，

$$x' = x\cos\theta + z\sin\theta$$
$$y' = y$$
$$z' = -x\sin\theta + z\cos\theta$$

3) Z軸回りの回転（Z軸を回転軸とした回転）

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta & 0 \\ \sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

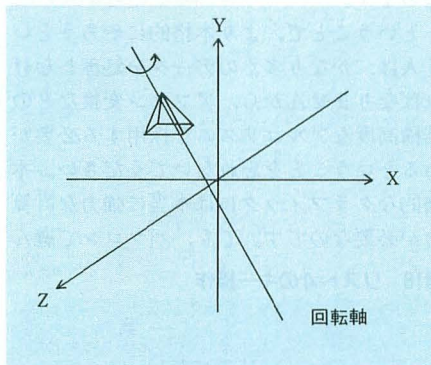
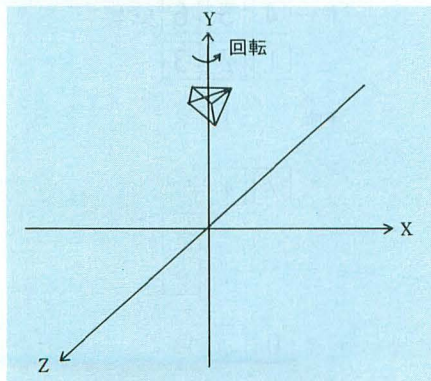
また展開式は，

$$x' = x\cos\theta - y\sin\theta$$
$$y' = x\sin\theta + y\cos\theta$$
$$z' = z$$

これで回転の計算ができるようになりましたね。そこでさっそくプログラムを作ってみましょう。この回転のサンプルプログラムがリスト３です。このプログラムも平行移動のプログラムと同様，リスト１に対しての変更点の形式で掲載しておきましょう。これもテンキーを使って物体を動かします。キーの配置は図10のとおりです。

プログラムを見てみると，物体を回転させるところが上の式とはちょっと違ったものになっています。これは上の式を全部書くのではめんどくさいので，まとめて書いたものです（まとめて書いたぶん計算が面倒になっているので若干遅くなっていますが)。さて，どうしてこれでいいのか，よーく考えてみてください。

しかし先ほどの式だけでは，回転軸が座標軸のときだけとなっています。では任意の軸について，たとえば図11のような軸についての回転の場合はどうすればいいのでしょうか。実はこのような回転は，今までに述べてきた平行移動と座標軸を回転軸とした回転をうまく組み合わせることで，実現可能です。つまり回転軸と物体をいっしょに移動・回転させて座標軸に重なるようにして，やりたい回転を行い，先ほどとは逆に移動・回転させて回転軸をもとに戻してあげるのです。こうすることで（ちょっとめんどくさいのですが)，任意軸の回転ができるのです。とはいっても，今の説明ではわかりづらいと思うので，以下に具体的に説明します。

1) まず回転軸が座標軸のうちのどれかと重なるようにする必要があります。そこで重ねようと思う座標軸と回転軸が原点で交わるように回転軸と物体を一緒に平行移動します。このとき移動した方向と距離を，どこかに格納しておきます。なお最初から原点で交わっているときは，これを行う必要はありません(図12)。

2) そこで回転軸が座標軸と重なるように回転軸と物体を回転します。このときの回転の場合の回転軸は，座標軸の内のどれかです。こうすることで回転軸と座標軸を重ねることができました。1)と同様にこの回転に使用した回転軸と回転角度をどこかに格納しておきます。なお最初から重なっているときは，これを行う必要はありません(図13)。

3) そこで回転軸の回転と座標軸の回転は同じものになるので，ここで行いたい回転を行います(図14)。

4) 最後に1)，2)でやったことの逆をします。具体的には2)で回転させただけ元に戻し，さらに1)で平行移動させただけ元に戻します。こうすると，回転軸は元の位置に戻ります。しかし物体は任意軸の回転を行ったあとの状態になっているはずです。これで任意軸の回転ができたというわけです(図15)。

とにかく，これで３Ｄの物体の移動と回転ができるようになったわけで，これは自由自在に動かすことができるようになったということです。ということでリスト２とリスト３をあわせて作った完成版のプログ

図11　回転軸が座標軸以外の場合

図12　回転軸を座標軸と交わるように平行移動

図13　回転軸を座標軸と重なるように回転移動

図14　座標軸の回りの回転となる

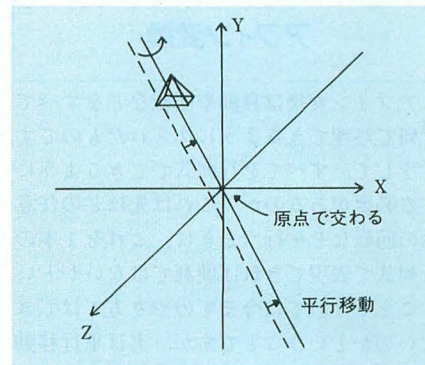
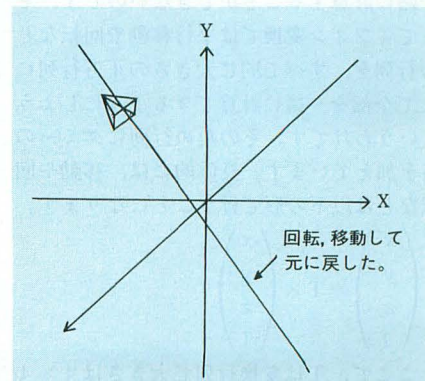
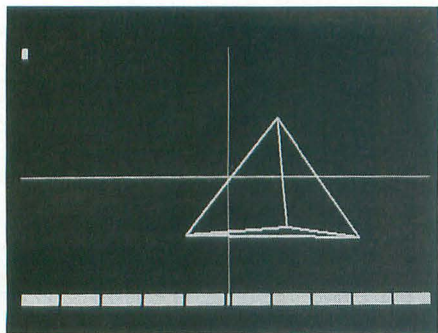



図15　元の回転軸に戻す

ラムが，リスト4です。キーの配置を図16に示しますが，これだけでも結構遊べるでしょう。

さて，ここまでのプログラムでは行列を直接計算せず，すべて展開した状態で計算させています。これは行列を持ち込むと数学に詳しくない人には難しいだろう（先月の話でかなりマイッタ人もいるんじゃないかな）と思ったからです。それにいきなり複雑な物体などデータが多いものを扱う必要はないだろうと考えたからです。とはいえ，本格的なことをしようとすると，このような方法では効率が悪く，あまり好ましくありません。そこで，今まで座標変換でやっていた計算を行列の演算で全部表現して，計算してしまおうという変換方法（計算方法）があります。これは数学的にも美しいのですが，結構難しくなります。つぎにこの方法(変換法)，つまりアフィン変換について考えてみたいと思います。

アフィン変換

アフィン変換は移動や回転などをすべて行列で処理できるように作られたものです。どうして，すべてを行列式でできるようにする必要があるのか。これは先ほどの任意軸の回転などを行うときに，これを1本の行列式で表現できれば便利ではないかということです。では今までのやり方ではできないのかということですが，実は平行移動の行列と回転の行列は大きさが違うので，一緒に計算することができないのです。そこでアフィン変換では平行移動や回転などの行列を，すべて同じ大きさの正方行列にして全部を一緒に計算できるようにしようというわけです。そのため行列にダミーの値を加えています。具体的には，移動や回転などは以下の形で行うことになります。

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \mathrm{T} \times \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix}$$

ここで，Tは変換行列で大きさは4×4です。つまりこの式の意味は，座標（x, y, z)の点を変換行列Tで変換したときに，座標が（x', y', z'）の点に移るということです。なお座標の行列に1という値が見えますが，これはダミーの値です。

では，代表的な変換行列を図17に示します。置換行列はすべて4×4の正方行列であり，座標を格納する行列は1×4のベクトルとなっています。そこですべての置換行列は掛け合わせることができ，1本の式で座標にいろいろな合成変換を施すことができるようになります。したがって，先ほどの任意軸の回転を1本の式で表現できるようになります。ここにアフィン変換の意味があるのです。

というわけで，ここから先は自分で勉強してほしいなと思います。これから先は，結構数学の技術を要するので，それなりの基礎が必要です。

さてアフィン変換の説明の最後に，物体のデータが大きくなるとなぜアフィン変換が有利かについて述べたいと思います。それは，すべての計算を行列の掛け算で書けるようになるので，この計算を高速に行えるようにしておくことで簡単に計算速度を上げることができるからです。そしてもうひとつの理由は行列をプログラム内で処理するとき配列で表現しやすいということです。一般的にデータ構造が単純(シンプル)にできるということは，かなりの高速化が望めます。

ということで，より本格的にやろうという人は，かなり多くのデータを処理しなければなりませんから，アフィン変換などの結構高度なアルゴリズムを採用する必要があるということを忘れないでください。本格的なグラフィックには本当に強力な計算力が必要なのです。でも，パソコンで遊んでるぶんはここで紹介する程度のプログラムで十分だと思いますが。

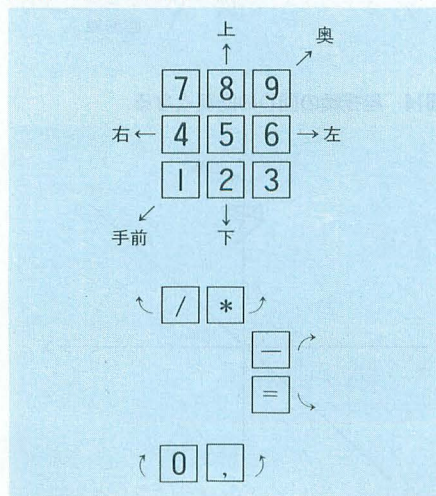



図16 リスト4のキー操作

ウィンドウとクリッピング

さて，最後に縁起もののクリッピングについて考えたいと思います。今までのサンプルプログラムでは線をLINE命令で引いていました。すると3Dの頂点を投影すると画面の座標から，はみ出してしまうことがありました。しかし，それでもエラーは出なかったと思います。これはクリッピングという処理を，BASICがやってくれているからです。

クリッピングとは，画面などの表示できる領域からはみ出した部分を切り取って，表示するものが表示領域からはみ出しても通常のように表示を行えるようにするという手法です。この表示領域を，ウィンドウなどといっています。最近の BASIC は画

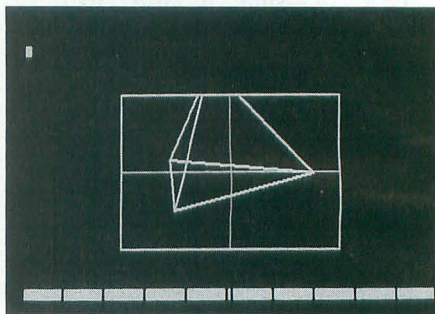



図17 アフィン変換の変換行列

平行移動

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ l & m & n & 1 \end{pmatrix}$$

物体を
x 軸方向に l
y 〃 m
z 〃 n
平行移動する

x 軸回りの回転

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta & -\sin\theta & 0 \\ 0 & \sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

y 軸回りの回転

$$\begin{pmatrix} \cos\theta & 0 & \sin\theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin\theta & 0 & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

z 軸回りの回転

$$\begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta & 0 & 0 \\ \sin\theta & \cos\theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

スケール変換

$$\begin{pmatrix} S & 0 & 0 & 0 \\ 0 & S & 0 & 0 \\ 0 & 0 & S & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

物体を（原点を中心に）
S倍にする

面を１枚のウィンドウとして，2Dのクリッピングを自動的に行ってくれます。したがって，画面の座標は仮想的なものとなります。そこでこれを仮想画面などともいいます。この場合，表示画面はクリッピングされたものとなります。図18に，このイメージを示します。

さて，クリッピングをやってくれるBASICではWINDOW命令で表示領域を指定することができ，2Dのクリッピングをやらせることができます。そこで，先ほどの完成版のプログラムに手を加えて，画面の中央部にWINDOW命令でウィンドウを作ったものをリスト５（リスト４に対する変更点です）に示します。クリッピングをBASICが勝手にやってくれることがわかると思います。

しかし，3Dグラフィックのプログラムは BASICで必ず行うわけではないし，高速化のためにはアセンブラなどで書くことになるでしょうからWINDOW命令は期待できません。そこで，このクリッピングの手法について考えておく必要が出てきます。

一般にクリッピングといえば，2Dのクリッピングと3Dのクリッピングが考えられます。しかし基本的には2Dのクリッピングが理解できれば，3Dの場合も簡単に理解できると思います。そこで，ここでは2Dのクリッピングについて考えてみましょう。

図19を見てください。クリッピングは要するにウィンドウからはみ出したところを切ってしまえばいいわけです。そこで線分を引くときに，その端がウィンドウからはみ出しているかどうかを確認し，はみ出している場合は線を切り詰めます。そのためには，まずウィンドウの縁と線の交点を求めます。交点さえわかれば，これを線の端とすることでクリッピングを行ったことになります。そこで交点の求め方は？　と話が進みます。

では図20を見てください。ここではコンピュータの画面の座標でクリッピングをする場合を考えています。座標(x_1, y_1)，(x_2, y_2)の２点間に線分を引こうとしたとき，最初の点がウィンドウからはみ出していたとします。そこでウィンドウの縁と線分の交点の座標を求めるわけですが，幸いにもウィンドウは座標軸に平行になっているので，この交点の座標のうちxかyかのどちらかはウィンドウのどこからはみ出しているかで決定されます。これがわかればしめたもので，あとは図20に書いてあるとおり簡単に計算されます。

ただ注意すべきことがひとつあり，この式では$x_1=x_2$のときは計算できません。0で割ることになるからです。しかし，あらかじめ線と交差するウィンドウの縁をちゃんと調べておけば，このようなことは起きません。というのは，この式はY軸に平行なウィンドウの縁との交点を求める式だからで，$x_1=x_2$のときはY軸と平行な縁とは交わることは考えられません。そこで交わるウィンドウの縁さえ調べておけば，この式を適用するはずがないのです。

この作業を引くべき線の端となるすべての点について行うことで，クリッピングができるわけです。そこでクリッピングをプログラムで行うようにしてリスト５と同じ動作をするようにしたものがリスト６（これもリスト４に対する変更点です）となります。このプログラムで使っているクリッピングの方法は，基本的に先ほどの式を用いていますが，プログラムを単純にするために２段階のクリッピングを用いています。このやり方はプログラムは簡単になるのですが比較的無駄が多いので，実際にはもっとうまい方法（アルゴリズム）を使ったほうがいいと思います。いくつかの方法がありますが，これについては，自分で調べてみてください。

ここでは，このプログラムで用いた２段階のクリッピング法について説明しておきましょう。これは極めて簡単な方法です。まず図21のようにクリッピングをします。そしてその結果に図22のようにクリッピングを施します。こうすることで先ほど指摘した$x_1=x_2$や$y_1=y_2$の場合が自然に除去されます。ただ実際にプログラムを走らせてみるとわかるのですが，はっきりいって遅いです。これは計算がもともと面倒な上に，使っているアルゴリズムがあまり上等でないためです。しかし，このクリッピングの方法は基礎的なもので応用が効きますから，プログラムは丹念に読んでほしいなと思います。

＊　＊　＊

はっきりいって，この手のグラフィックは計算がすべてです。ですからユーザーには数学の力が，コンピュータには計算力が要求されます。でもプログラムの実行結果はとても美しいので，できあがったプログラムがうまく動いたときの喜びは普通以上です。これこそ究極の自己満足の世界なのでした。

図18　仮想画面とウィンドウ

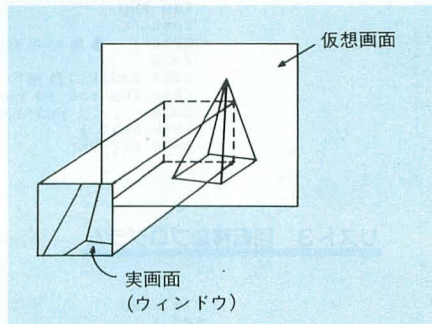



図20　クリッピングのための計算式

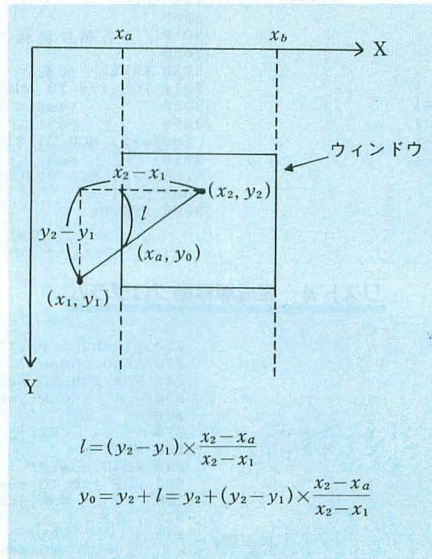



図19　クリッピング

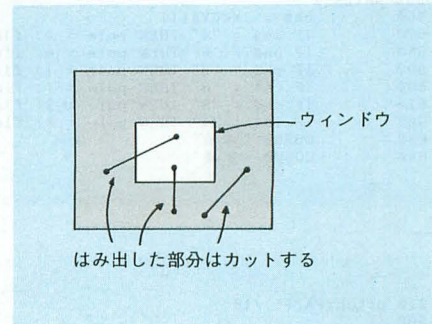



図21　左右のはみ出しをクリッピングする

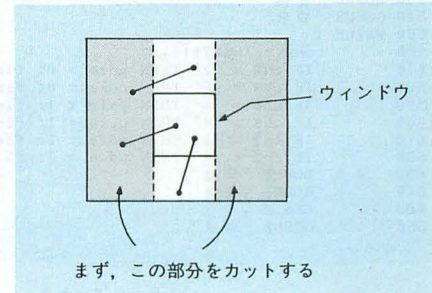
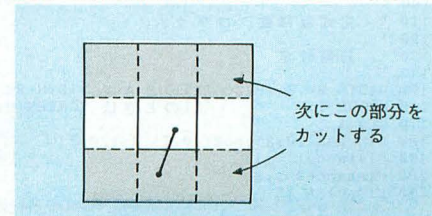



図22　上下のはみ出しをクリッピングする

リスト1　次元変換プログラム

```
100 '
110 '  2次元 -> 3次元変換プログラム
120 '
130 '  初期設定
140 '
150 WIDTH 80,25,0,2: 'X1のときは WIDTH 80      にしてください。
160 KMODE 1:         'X1のときは SCREEN 0,0,0 にしてください。
170 CLS 4
180 DIM po3(10,2),po2(10,1),ln(20,1)
190 distance1=10
200 distance2=2
210 '
220 '
230 READ numpo
240 FOR i=0 TO numpo-1
250         FOR j=0 TO 2
260                 READ po3(i,j)
270         NEXT j
280 NEXT i
290 READ numln
300 FOR i=0 TO numln-1
310         FOR j=0 TO 1
320                 READ ln(i,j)
330         NEXT j
340 NEXT i
350 '
360 '  データ
370 '
380 DATA 4, -1,-1,0.58, 1,-1,0.58, 0,-1,-1.15, 0,0.63,0
390 DATA 6, 0,1, 0,2, 0,3, 1,2, 1,3, 2,3
500 '
510 '  2次元 -> 3次元変換
520 '
530 GOSUB "変換"
540 '
550 '  表示
560 '
570 GOSUB "表示"
580 '
590 '  終了
600 '
610 END
1000 '
1010 '  2次元 -> 3次元変換ルーチン
1020 '
1030 LABEL "変換"
1040 FOR i=0 TO numpo-1
1050         po2(i,0) =-distance2*po3(i,0)/(-distance1+po3(i,2))
1060         po2(i,1) =-distance2*po3(i,1)/(-distance1+po3(i,2))
1070 NEXT i
1080 RETURN
1090 '
1100 '  グラフィック表示ルーチン
1110 '
1120 LABEL "表示"
1130 FOR i=0 TO numpo-1
1140         po2(i,0) = po2(i,0)*640+320
1150         po2(i,1) =-po2(i,1)*270+100
1160 NEXT i
1170 FOR i=0 TO numln-1
1180         LINE (po2(ln(i,0),0), po2(ln(i,0),1))-(po2(ln(i,1),0
), po2(ln(i,1),1)),PSET,7
1190 '
1200 '
1210 NEXT i
1220 RETURN
```

リスト2　平行移動プログラム

```
210 pitch=.2
500 '
510 '  平行移動
520 '
530 GOSUB "変換"
540 GOSUB "表示"
550 WHILE 1
560         ch$ = INKEY$(1)
570         IF ch$ = "4" THEN pole = 0: flag =-1
580         IF ch$ = "6" THEN pole = 0: flag = 1
590         IF ch$ = "2" THEN pole = 1: flag =-1
600         IF ch$ = "8" THEN pole = 1: flag = 1
610         IF ch$ = "9" THEN pole = 2: flag =-1
620         IF ch$ = "1" THEN pole = 2: flag = 1
630         GOSUB "移動"
640         GOSUB "変換"
650         CLS 0
660         GOSUB "表示"
670 WEND
680 '
690 '  終了
700 '
710 END
2000 '
2010 '  各軸に平行に移動させるルーチン
2020 '
2030 LABEL "移動"
2040 FOR i=0 TO numpo-1
2050         po3(i,pole) = po3(i,pole)+pitch*flag
2060 NEXT i
2070 RETURN
```

リスト3　回転移動プログラム

```
210 pitch=PAI(1)/18
500 '
510 '  回転移動
520 '
530 GOSUB "変換"
540 GOSUB "表示"
550 WHILE 1
560         ch$ = INKEY$(1)
570         IF ch$ = "2" THEN pole = 0: flag =-1
580         IF ch$ = "8" THEN pole = 0: flag = 1
590         IF ch$ = "6" THEN pole = 1: flag =-1
600         IF ch$ = "4" THEN pole = 1: flag = 1
610         IF ch$ = "9" THEN pole = 2: flag =-1
620         IF ch$ = "1" THEN pole = 2: flag = 1
630         GOSUB "回転"
640         GOSUB "変換"
650         CLS 0
660         GOSUB "表示"
670 WEND
680 '
690 '  終了
700 '
710 END
3000 '
3010 '  各軸に回転させるルーチン
3020 '
3030 LABEL "回転"
3040 FOR i=0 TO numpo-1
3050         temp = po3(i, (pole+1) MOD 3)
3060         po3(i, (pole+1) MOD 3) = temp*COS(pitch*flag)+po3(i,
(pole+2) MOD 3)*SIN(pitch*flag)
3070         po3(i, (pole+2) MOD 3) =-temp*SIN(pitch*flag)+po3(i,
(pole+2) MOD 3)*COS(pitch*flag)
3080 NEXT i
3090 RETURN
```

リスト4　完成版移動プログラム

```
100 '
110 '  完成版移動プログラム
120 '
130 '  初期設定
140 '
150 WIDTH 80,25,0,2: 'X1のときは WIDTH 80      にしてください。
160 KMODE 1:         'X1のときは SCREEN 0,0,0 にしてください。
170 CLS 4
180 DIM po3(10,2),po2(10,1),ln(20,1)
190 distance1 = 10
200 distance2 = 2
210 pitch1 = .2
220 pitch2 = PAI(1)/18
230 READ numpo
240 FOR i=0 TO numpo-1
250         FOR j=0 TO 2
260                 READ po3(i,j)
270         NEXT j
280 NEXT i
290 READ numln
300 FOR i=0 TO numln-1
310         FOR j=0 TO 1
320                 READ ln(i,j)
330         NEXT j
```

▶8月号からスタートした「Z80マシン語工房」はとてもよかった。僕は全然マシン語を知らないのですが，このおかげでなんとか理解できるような気がしています。
田村　憲一（17）宮城県

```
340 NEXT i
350 '
360 '  データ
370 '
380 DATA 4, -1,-1,0.58, 1,-1,0.58, 0,-1,-1.15, 0,0.63,0
390 DATA 6, 0,1, 0,2, 0,3, 1,2, 1,3, 2,3
500 '
510 '  移動
520 '
530 GOSUB "変換"
540 GOSUB "軸"
550 '
560 '
570 GOSUB "表示"
580 WHILE 1
590         flag=0
600 LABEL "入力"
610         ch$ = INKEY$(1)
620         IF ch$ = "4" THEN pole = 0: flag =-1: GOSUB "移動"
630         IF ch$ = "6" THEN pole = 0: flag = 1: GOSUB "移動"
640         IF ch$ = "2" THEN pole = 1: flag =-1: GOSUB "移動"
650         IF ch$ = "8" THEN pole = 1: flag = 1: GOSUB "移動"
660         IF ch$ = "9" THEN pole = 2: flag =-1: GOSUB "移動"
670         IF ch$ = "1" THEN pole = 2: flag = 1: GOSUB "移動"
680         IF ch$ = "+" THEN pole = 0: flag =-1: GOSUB "回転"
690         IF ch$ = ";" THEN pole = 0: flag = 1: GOSUB "回転"
700         IF ch$ = "," THEN pole = 1: flag =-1: GOSUB "回転"
710         IF ch$ = "0" THEN pole = 1: flag = 1: GOSUB "回転"
720         IF ch$ = "*" THEN pole = 2: flag =-1: GOSUB "回転"
730         IF ch$ = "/" THEN pole = 2: flag = 1: GOSUB "回転"
740         IF flag=0 THEN PRINT "key undefined !": GOTO "入力"
750         GOSUB "変換"
760         CLS 0
770         GOSUB "軸"
780 '
790         GOSUB "表示"
800 WEND
810 '
820 '  終了
830 '
840 END
1000 '
1010 '  2次元 -> 3次元変換ルーチン
1020 '
1030 LABEL "変換"
1040 FOR i=0 TO numpo-1
1050         po2(i,0) =-distance2*po3(i,0)/(-distance1+po3(i,2))
1060         po2(i,1) =-distance2*po3(i,1)/(-distance1+po3(i,2))
1070 NEXT i
1080 RETURN
1090 '
1100 '  グラフィック表示ルーチン
1110 '
1120 LABEL "表示"
1130 FOR i=0 TO numpo-1
1140         po2(i,0) = po2(i,0)*640+320
1150         po2(i,1) =-po2(i,1)*270+100
1160 NEXT i
1170 FOR i=0 TO numln-1
1180         LINE (po2(ln(i,0),0), po2(ln(i,0),1))-(po2(ln(i,1),0
), po2(ln(i,1),1)),PSET,7
1190 '
1200 '
1210 NEXT i
1220 RETURN
1230 '
1240 '  X-Y軸を表示するルーチン
1250 '
1260 LABEL "軸"
1270 LINE (320,0)-(320,199),PSET,2
1280 LINE (0,100)-(639,100),PSET,2
1290 RETURN
2000 '
2010 '  各軸に平行に移動させるルーチン
2020 '
2030 LABEL "移動"
2040 FOR i=0 TO numpo-1
2050         po3(i,pole) = po3(i,pole)+pitch1*flag
2060 NEXT i
2070 RETURN
3000 '
3010 '  各軸に回転させるルーチン
3020 '
3030 LABEL "回転"
3040 FOR i=0 TO numpo-1
3050         temp = po3(i, (pole+1) MOD 3)
3060         po3(i, (pole+1) MOD 3) = temp*COS(pitch2*flag)+po3(i
, (pole+2) MOD 3)*SIN(pitch2*flag)
3070         po3(i, (pole+2) MOD 3) =-temp*SIN(pitch2*flag)+po3(i
, (pole+2) MOD 3)*COS(pitch2*flag)
3080 NEXT i
3090 RETURN
```

リスト5 ウィンドウを使用した移動プログラム

```
550 GOSUB "枠"
560 WINDOW (151,41)-(489,159)
810 '
820 '  終了
830 '
840 END
1230 '
1240 '  X-Y軸を表示するルーチン
1250 '
1260 LABEL "軸"
1270 LINE (320,41)-(320,159),PSET,2
1280 LINE (151,100)-(489,100),PSET,2
1290 RETURN
1300 '
1310 '  ウィンドウの枠を表示するルーチン
1320 '
1330 LABEL "枠"
1340 LINE (150,40)-(490,160),PSET,5,B
1350 RETURN
```

リスト6 クリッピングを使用した移動プログラム

```
550 GOSUB "枠"
780         GOSUB "枠"
1180         x1 = po2(ln(i,0),0): y1 = po2(ln(i,0),1)
1190         x2 = po2(ln(i,1),0): y2 = po2(ln(i,1),1)
1200         GOSUB "clipping"
1230 '
1240 '  X-Y軸を表示するルーチン
1250 '
1260 LABEL "軸"
1270 LINE (320,41)-(320,159),PSET,2
1280 LINE (151,100)-(489,100),PSET,2
1290 RETURN
1300 '
1310 '  ウィンドウの枠を表示するルーチン
1320 '
1330 LABEL "枠"
1340 LINE (150,40)-(490,160),PSET,5,B
1350 RETURN
1360 '
1370 '  クリッピングをして表示するルーチン
1380 '
1390 LABEL "clipping"
1400 '
1410 '  X値についての座標のいれかえ
1420 '
1430 IF x1>x2 THEN SWAP x1,x2: SWAP y1,y2
1440 '
1450 '  X値についてのクリッピング
1460 '
1470 IF x1>150 GOTO "X1"
1480         IF x2<=150 THEN RETURN
1490         y1=y2-(y2-y1)/(x2-x1)*(x2-151)
1500         x1=151
1510 LABEL "X1"
1520 IF x2<490 GOTO "X2"
1530         IF x1>=490 THEN RETURN
1540         y2=y1-(y2-y1)/(x2-x1)*(x1-489)
1550         x2=489
1560 LABEL "X2"
1570 '
1580 '  Y値についての座標のいれかえ
1590 '
1600 IF y1>y2 THEN SWAP x1,x2: SWAP y1,y2
1610 '
1620 '  Y値についてのクリッピング
1630 '
1640 IF y1>40 GOTO "Y1"
1650         IF y2<=40 THEN RETURN
1660         x1=x2-(x2-x1)/(y2-y1)*(y2-41)
1670         y1=41
1680 LABEL "Y1"
1690 IF y2<160 GOTO "Y2"
1700         IF y1>=160 THEN RETURN
1710         x2=x1-(x2-x1)/(y2-y1)*(y1-159)
1720         y2=159
1730 LABEL "Y2"
1740 '
1750 '  表示を行う
1760 '
1770 LINE (x1,y1)-(x2,y2),PSET,7
1780 RETURN
1790 RETURN
```

▶8月号104ページの「MIDI活用テクニック」の参考文献,「島田奈美写真集」とは,いったいなんだぁー!
日下部 尚美 (17) 岐阜県

X68000拡張スプライト関数

合体せよ! スプライト

Nakamori Akira 中森 章

X68000のスプライトは非常に柔軟で汎用性の高いグラフィック機能です。1つひとつのスプライトはキャラクタのような小さなパターンでしかありませんが，複数のスプライトを同時に動かす関数を用意すれば，強力なアニメーション効果が得られるでしょう。

がんばれスプライト

X68000は強力な画面表示能力を持ったパソコンです。なかでもスプライト機能は座標指定だけで複雑なキャラクタを表示し，それを1ドット単位に移動することができるという素晴しい機能です。これはゲームなどのキャラクタをスムーズに移動させるときは大変重宝です。

しかし，世の中にはスプライトを使用することをいさぎよしとしない風潮があるようです。少し前，あるゲームの評価で「このゲームはスプライトを使わずにグラフィックでこれだけの速度を出しているのが凄い」といったものがありましたが，これもそういった風潮の現れでしょう。この裏にはスプライトを使えば素人でもそれなりのことはできる。プロなら，スプライトの制限を超えたところで勝負すべきという考えが潜んでいるのでしょう。スプライトがゲームマシンに多く搭載され，一般のパソコンでは代わりにグラフィックが使われていることも関係あるかもしれません。結局はみんなスプライトの実力を認めているのですね。

表1　sp_setn関数の基本フォーマット

```
sp_setn(pln,[x],[y],[vh],[col],
        [cod],[siz],[pr],[chk])
●pln：プレーン番号
    サイズが2×2→（0～31）が有効
    サイズが3×3→（0～13）が有効
    サイズが4×4→（0～7）  が有効
    サイズが6×4→（0～4）  が有効
●x ：X座標    （0～1023）
    複数個のスプライトパターンをひとつの
    パターンとみなすときの左上端のX座標
●y ：Y座標    （0～1023）
    複数個のスプライトパターンをひとつの
    パターンとみなすときの左上端のY座標
●vh ：反転指定（0～3）
    0  反転なし
    1  水平反転
    2  垂直反転
    3  水平＆垂直反転
●col：パレットブロック  （0～15）
●cod：パターンコードの先頭  （0～255）
    連続する複数個のスプライトコードをひ
    とつのパターンとして扱うがその先頭の
    パターンコード
●siz：パターンサイズ  （0～3）
    0  2×2
    1  3×3
    2  4×4
    3  6×4
●pr ：プライオリティ  （0～3）
    0  表示なし
    1  BG0＞BG1＞SP
    2  BG0＞SP ＞BG1
    3  SP ＞BG0＞BG1
●chk：垂直帰線期間の検出  （0, 1）
    0  しない
    1  する
（注）[ ]内の引数は省略可能。
    省略時は以前の値が用いられる。
```

合体のスプライトパターン

確かに，スプライト機能を使えばキャラクタをスムーズに移動することができます。しかし，不満がないわけでもありません。X68000のスプライトの1パターンは16×16ドットで，スプライトの使える最大画面サイズである512×512ドットと比べると，なんと1024分の1の大きさです。広い画面の中で豆粒みたいなスプライトパターンが動いていても，ちっとも面白くありませんね。そのせいか，スプライト機能を使用する実際のプログラムでは画面サイズを256×256ドットにして，スプライトパターンを相対的に大きく見せているものが多く見受けられます（ゲームなら多少粗い画面でもいけますから）。

512×512ドットの画面に対して256×256ドットの画面上でのスプライトパターンの大きさは4倍になります。これくらいなら，まあまあというところでしょうか。それならば，512×512ドットの画面上で4個（2×2パターン）のスプライトパターンを同時に動かしても同じことです。また，4個とみみっちいことをいわずに9個（3×3パターン），16個(4×4パターン）を同時に動かせばさらなる効果を期待できます。

では，複数個のスプライトパターンを同時に動かすにはどうすればよいでしょう。X-BASICでは，sp_move関数（またはsp_set関数）を複数回実行することになります。しかし，複数のスプライトパターンの移動を複数の関数呼び出しに分割すると，関数と関数の実行の間の時間が効いてきて，同時に動かすつもりの複数個のスプライトパターンがひとつずつ動いていくのが目に見えてしまいます（とても同時に動いているようには見えない)。まあ，マシン語でプログラムを書くかBCを使ってC言語のプログラムにコンバートしてやればそういうこともなくなるのですが，どうしてもX-BASIC1本でやりたいときは，複数のスプライトパターンを同時に扱うためのsp_move関数やsp_set関数に相当する外部関数を作らなければなりません。それが，今回のテーマです。

同時に動かす複数のスプライトパターンの大きさとしては，とりあえず2×2，3×3，4×4，それに6×4を考えましょう。最後の6×4というのは，あのHyperUDで扱っているスプライトパターンの大きさです。HyperUDにはせっかく便利なスプライトエディタが付いているのに，それで作ったパターンを利用しない手はありませんからね。

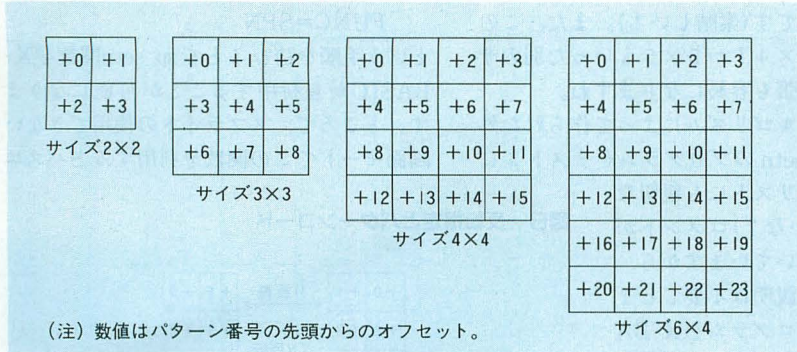
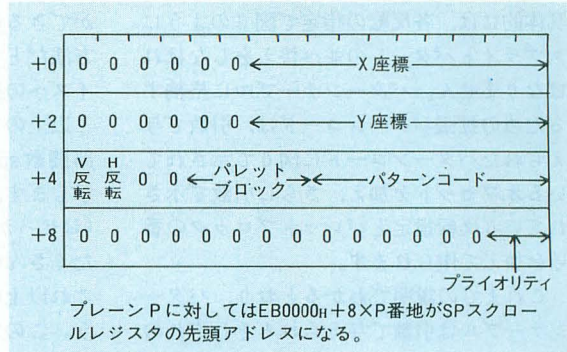
それでは，複数のスプライトパターンを同時に動かすためのsp_set関数に対応する関数として，sp_setn関数を作ります。この関数のフォーマットは表1のようになります。

sp_setn関数は4個(2×2)，9個(3×3)，16個(4×4)，あるいは，24個(6×4)個の連続するスプライトパターンを同時に画面上に表示します。表示するスプライトパターンの先頭のパターン番号をsp_setn関数の引数として与えるわけですが，連続するスプライトパターンが画面上にどのように配置されるのかを決めておかなければ，同時に動かすためのスプライトパターンを作ることができませんね。一例として，それぞれのサイズにおける連続するスプライトパターンの画面上での並びを図1のように決めておきましょう（ただし，スプライトパターンの反転があるときは必ずしもこうなってはいない)。

図1　画面上で連続するスプライトパターンの位置

（注）数値はパターン番号の先頭からのオフセット。

図2　SPスクロールレジスタの1プレーン分

プレーンPに対してはEB0000H＋8×P番地がSPスクロールレジスタの先頭アドレスになる。

謎のSPスクロールレジスタ

実際に外部関数を作る前に，スプライトパターンを表示するための最低限の知識を身につけておきましょう。スプライトをスプライト画面上で自由自在に操るにはSP（スプライト）スクロールレジスタと呼ばれるレジスタ群を操作せねばなりません。

あるスプライトパターンをスプライト画面に表示するときは，このSPスクロールレジスタに座標やスプライトパターンなどの情報を書き込まなければなりません。このレジスタは，X68000のアドレス空間内のEB0000H～EB03FEH番地に位置し，先頭から8バイトずつがスプライトの表示プレーン0，プレーン1，プレーン2，……に対応しています。

図2に1枚のプレーンに対応するSPスクロールレジスタの構成を示します。これはX座標（2バイト），Y座標（2バイト），反転情報とパレット情報を含む拡張パターンコード（2バイト），および，プライオリティ（2バイト）の計8バイトです。各プレーンに対してこの8バイトの情報を設定してやればスプライト画面の好きな位置に（16×16ドットの）スプライトパターンを表示させることができるという仕組みです。

SPスクロールレジスタへの書き込みは通常はIOCSコール（C6H）によって行われますが，スーパーバイザモードにいればMOVE命令で直接値を書き込むこともできます。特に推奨されている方法はIOCSコールによる方法です（将来SPスクロールレジスタの番地が変更されても正しく動作する）が，複数のパターンを同時にSPスクロールレジスタに設定する場合は，何度もIOCSコールを行うと実行速度が遅くなりそうなので，これから作る外部関数のプログラムではMOVE命令を使っています。先のことは考えずにつっ走る。それも青春です。

会心のアルゴリズムだ

さて，アルゴリズムです。ここではSPスクロールレジスタに設定するデータのイメージをいったんローカルな領域（パターンテーブルと呼ぶことにします）に作っておき，あとでそれをSPスクロールレジスタに一気に転送するという方法を利用します（図3）。

この方法だとパターンテーブルを作ったあとは，そのパターンテーブルからSPスクロールレジスタへの転送をするMOVE命令を所定回数だけループさせるだけ（間に別の処理は入らない）ですので，複数個のスプライトパターンの移動を高速に行うことができます（これでも複数個のスプライトパターンがひとつずつ動いていくように見えるのならお手上げですね）。

それではそれぞれのサイズに応じたパターンテーブルの作り方です。図4にそれぞれのサイズにおけるパターンコードとX座標との関係を示します。また，図5にそれぞれのサイズにおけるパターンコードとY座標の関係を示します。X座標，Y座標については，sp_setn関数の引数として与えられてくる座標に，図4や図5で示されているオフセットを加えたものをパターンテーブルの先頭から格納していきます。プライオリティについては引数で与えられたものをそのままパターンテーブルに格納するだけです。

で，残りの拡張パターンコードは少々やっかいです。引数で反転の指定がされると，個々のスプライトパターンに反転を指定しなければならないのは当然ですが，さらにスプライトパターンの順序を並べ替えない

図3　SPスクロールレジスタへの転送

と全体として反転したようには見えません。具体的には，各反転の指定で図6のようにスプライトパターンの並べ替えをしなければなりません。パターンテーブルに格納するための拡張パターンコードは，引数で与えられたパターンコードに図6で示されているオフセットを加え，さらに引数で示されている反転指定とパレットブロックの番号を加えて作られます。

これまでの説明でわかるとおり，パターンテーブルは引数で与えられるそれぞれの値に対して，サイズによって一意に定まるオフセットを加えた値を格納していきます。そこで，それぞれのサイズに対するオフセット(X座標，Y座標，反転時のパターン)のテーブルを用意しておき，引数によってあるサイズが与えられた場合は，そのテーブルからオフセットを得るようにすればパターンテーブル作成の手順をすべてのサイズで共通化することができます（その手順をパターンの個数回だけループする)。

このようにオフセットのテーブルを利用することによって，反転のパターンのように各サイズでパターンの並び方が不規則な場合に対しても簡単に並べ替えを行うことができるのです(素晴しい！)。また，この方法だと3×4とか5×5といった別のサイズへの拡張も容易になりますね。

以上のアルゴリズムによって作られた外部関数sp_setnのプログラムをリスト3に示します。リストにも親切な(おせっかいな？)コメントがたくさんついていますから，これ以上の説明は不要でしょう。このプログラムをX-BASICに取り込むためには以下のようにしてください。リスト1のプログラムがSPN.Sというファイルであるとすると，

1) アセンブル→SPN.Oの作成
AS SPN.S
2) リンク →SPN.FNCの作成
LK-o SPN.FNC SPN.O
3) SPN.FNCをBASIC.Xのあるディレクトリにコピーする。
4) BASIC.CNFに次の1行を追加する。
FUNC=SPN

という手順を踏むことでsp_setn関数をX-BASICから利用することが可能になります。ところで，スプライトの使用できない画面モードでこの関数を利用するとバスエ

図4 パターン位置とX座標

図5 パターン位置とY座標

図6 反転指定とパターンコード

サイズ2×2

サイズ3×3

サイズ4×4

サイズ6×4

(注)数値はパターン番号の先頭からのオフセット。

ラーが起きてしまいますので注意しましょう（画面モードのチェックはさぼっているので）。

感激のサンプルプログラム

sp_setn関数は，基本的にはsp_set関数と同様の使い方ができますから，とりたてて使用例を紹介するまでもないと思ったのですが，それではあまりにつまらないので簡単なサンプルプログラムを示します。

まずは，スプライトパターンを作らなければなりません。ここではHyper UDで作成したスプライトパターン（6×4のサイズ）を利用しました。Hyper UDで作成したスプライトパターンをX-BASICに持ってくるためには，そのパターンを使うスクリプトからC言語のプログラムをジェネレートしたときに作られるsprite?.c（？は登録したスプライトの動きのパターン番号）というファイルを適当に変更します。こうしてできたプログラムの一部がリスト1です。Hyper UDによってできる6×4(24)個のパターンの並び方はかなり変則的なので，パターンを正しく並べ直すためにはリスト1を参考にしてください。なお，リスト1はもともとのプログラムの最後の部分（17310～だった）です。

パターン定義のプログラムは異常にかさばるので掲載できませんが（それだけで20ページくらいになってしまう），皆さんそれぞれに好きなパターンを作ってみてください。私の場合は，ちょっとした人物（モデルはいない）を5パターンと，Hyper UDのバージョン1にサンプルとして入っていたクマさん（クマさんはバージョン2には入っていない）を3パターンの合計8パターン（16×16ドットのスプライトのパターンでいうと192パターン！）を定義してみました。

リスト1とは別に，作成したスプライトパターンを動かすプログラムを作ります。これがリスト2です。スプライトパターンのサイズが6×4のとき，（sp_setn関数に与

リスト1　Hyper UDのパターンを並べ替える（パターン定義プログラムの一部）

```
100 screen 1,3,1,1:sp_init():sp_disp(1):sp_off()
110 /*
120 /* 人物（０）のパターン
130 /*
140 sp_def( 0,spx0 ):sp_def( 1,spx1 ):sp_def( 2,spx6 ):sp_def( 3,spx7 )
150 sp_def( 4,spx2 ):sp_def( 5,spx3 ):sp_def( 6,spx8 ):sp_def( 7,spx9 )
160 sp_def( 8,spx4 ):sp_def( 9,spx5 ):sp_def(10,spx10):sp_def(11,spx11)
170 sp_def(12,spx36):sp_def(13,spx37):sp_def(14,spx42):sp_def(15,spx43)
180 sp_def(16,spx38):sp_def(17,spx39):sp_def(18,spx44):sp_def(19,spx45)
190 sp_def(20,spx40):sp_def(21,spx41):sp_def(22,spx46):sp_def(23,spx47)
200 /*
210 /* 人物（１）のパターン
220 /*
230 sp_def(24,spx12):sp_def(25,spx13):sp_def(26,spx18):sp_def(27,spx19)
240 sp_def(28,spx14):sp_def(29,spx15):sp_def(30,spx20):sp_def(31,spx21)
250 sp_def(32,spx16):sp_def(33,spx17):sp_def(34,spx22):sp_def(35,spx23)
260 sp_def(36,spx48):sp_def(37,spx49):sp_def(38,spx54):sp_def(39,spx55)
270 sp_def(40,spx50):sp_def(41,spx51):sp_def(42,spx56):sp_def(43,spx57)
280 sp_def(44,spx52):sp_def(45,spx53):sp_def(46,spx58):sp_def(47,spx59)
290 /*
300 /* 人物（２）のパターン
310 /*
320 sp_def(48,spx24):sp_def(49,spx25):sp_def(50,spx30):sp_def(51,spx31)
330 sp_def(52,spx26):sp_def(53,spx27):sp_def(54,spx32):sp_def(55,spx33)
340 sp_def(56,spx28):sp_def(57,spx29):sp_def(58,spx34):sp_def(59,spx35)
350 sp_def(60,spx60):sp_def(61,spx61):sp_def(62,spx66):sp_def(63,spx67)
360 sp_def(64,spx62):sp_def(65,spx63):sp_def(66,spx68):sp_def(67,spx69)
370 sp_def(68,spx64):sp_def(69,spx65):sp_def(70,spx70):sp_def(71,spx71)
380 /*
390 /* 人物（３）のパターン
400 /*
410 sp_def(72,spx72 ):sp_def(73,spx73 ):sp_def(74,spx78 ):sp_def(75,spx79 )
420 sp_def(76,spx74 ):sp_def(77,spx75 ):sp_def(78,spx80 ):sp_def(79,spx81 )
430 sp_def(80,spx76 ):sp_def(81,spx77 ):sp_def(82,spx82 ):sp_def(83,spx83 )
440 sp_def(84,spx108):sp_def(85,spx109):sp_def(86,spx114):sp_def(87,spx115)
450 sp_def(88,spx110):sp_def(89,spx111):sp_def(90,spx116):sp_def(91,spx117)
460 sp_def(92,spx112):sp_def(93,spx113):sp_def(94,spx118):sp_def(95,spx119)
470 /*
480 /* 人物（４）のパターン
490 /*
500 sp_def( 96,spx84 ):sp_def( 97,spx85 ):sp_def( 98,spx90 ):sp_def( 99,spx91 )
510 sp_def(100,spx86 ):sp_def(101,spx87 ):sp_def(102,spx92 ):sp_def(103,spx93 )
520 sp_def(104,spx88 ):sp_def(105,spx89 ):sp_def(106,spx94 ):sp_def(107,spx95 )
530 sp_def(108,spx120):sp_def(109,spx121):sp_def(110,spx126):sp_def(111,spx127)
540 sp_def(112,spx122):sp_def(113,spx123):sp_def(114,spx128):sp_def(115,spx129)
550 sp_def(116,spx124):sp_def(117,spx125):sp_def(118,spx130):sp_def(119,spx131)
560 /*
570 /* くまさん（０）のパターン
580 /*
590 sp_def(140,spy0 ):sp_def(141,spy1 ):sp_def(142,spy6 ):sp_def(143,spy7 )
600 sp_def(144,spy2 ):sp_def(145,spy3 ):sp_def(146,spy8 ):sp_def(147,spy9 )
610 sp_def(148,spy4 ):sp_def(149,spy5 ):sp_def(150,spy10):sp_def(151,spy11)
620 sp_def(152,spy36):sp_def(153,spy37):sp_def(154,spy42):sp_def(155,spy43)
630 sp_def(156,spy38):sp_def(157,spy39):sp_def(158,spy44):sp_def(159,spy45)
640 sp_def(160,spy40):sp_def(161,spy41):sp_def(162,spy46):sp_def(163,spy47)
650 /*
660 /* くまさん（１）のパターン
670 /*
680 sp_def(164,spy12):sp_def(165,spy13):sp_def(166,spy18):sp_def(167,spy19)
690 sp_def(168,spy14):sp_def(169,spy15):sp_def(170,spy20):sp_def(171,spy21)
700 sp_def(172,spy16):sp_def(173,spy17):sp_def(174,spy22):sp_def(175,spy23)
710 sp_def(176,spy48):sp_def(177,spy49):sp_def(178,spy54):sp_def(179,spy55)
720 sp_def(180,spy50):sp_def(181,spy51):sp_def(182,spy56):sp_def(183,spy57)
730 sp_def(184,spy52):sp_def(185,spy53):sp_def(186,spy58):sp_def(187,spy59)
740 /*
750 /* くまさん（２）のパターン
760 /*
770 sp_def(188,spy24):sp_def(189,spy25):sp_def(190,spy30):sp_def(191,spy31)
780 sp_def(192,spy26):sp_def(193,spy27):sp_def(194,spy32):sp_def(195,spy33)
790 sp_def(196,spy28):sp_def(197,spy29):sp_def(198,spy34):sp_def(199,spy35)
800 sp_def(200,spy60):sp_def(201,spy61):sp_def(202,spy66):sp_def(203,spy67)
810 sp_def(204,spy62):sp_def(205,spy63):sp_def(206,spy68):sp_def(207,spy69)
820 sp_def(208,spy64):sp_def(209,spy65):sp_def(210,spy70):sp_def(211,spy71)
```

リスト2　人物とクマさんの踊り

```
20000 /*
20010 /*        スプライトパターンを動かす
20020 /*
20030 screen 1,3,1,1 : console ,,0
20040 /*
20050 /*        人物１～３の最初の位置を決める
20060 /*
20070 IW1_x=rand() mod 512 : IW1_y=rand() mod 400
20080 IW2_x=rand() mod 512 : IW2_y=rand() mod 400
20090 IW3_x=rand() mod 512 : IW3_y=rand() mod 400
20100 /*
20110 /*        くまさん１～２の最初の位置を決める
20120 /*
20130 KM1_x=rand() mod 512 : KM1_y=rand() mod 400
20140 KM2_x=rand() mod 512 : KM2_y=rand() mod 400
20150 /*
20160 /*        人物１～３の最初のパターンを決める
20170 /*
20180 IW1_code=24*(rand() mod 5)
20190 IW2_code=24*(rand() mod 5)
20200 IW3_code=24*(rand() mod 5)
20210 /*
20220 /*        くまさん１～２の最初のパターンを決める
20230 /*
20240 KM1_code=24*(rand() mod 3)
20250 KM2_code=24*(rand() mod 3)
20260 /*
20270 sp_disp(1)
20280 while 1
```

える）スプライトプレーンは5枚（128/24＝5.3……）まで使用できますから，リスト2では人物に3プレーン，クマさんに2プレーン使って，合計5つのキャラクタを同時に動かすようにしてあります。人物は5パターンでひと回り，クマさんは3パターンでひと回りするようにし，各キャラクタの位置は乱数で決めています。

写真にリスト2の実行結果を示しますが，512×512の画面モードで巨大なスプライトが所狭しと動き回っているのを見ると，何か感動に似たものを感じます。HyperUDはこのキャラクタの大きさでは1度にひとつのキャラクタしか動かすことができなかったけど，いまは5つのキャラクタが動いているんだなあと（うるうる……）。皆さんもカラーページのデータを参考にキャラクタを作ってみてください。

```
20290 /*
20300 /*          パターンを移動する
20310 /*
20320   sp_setn(0,IW1_x+16,IW1_y+16,0,1,IW1_code,3)
20330   sp_setn(1,IW2_x+16,IW2_y+16,0,1,IW2_code,3)
20340   sp_setn(2,IW3_x+16,IW3_y+16,0,1,IW3_code,3)
20350   sp_setn(3,KM1_x+16,KM1_y+16,0,1,KM1_code+140,3)
20360   sp_setn(4,KM2_x+16,KM2_y+16,0,1,KM2_code+140,3)
20370 /*
20380 /*          次の位置を決める
20390 /*
20400   IW1_x=IW1_x+(rand() mod 17)-8
20410   IW1_y=IW1_y+(rand() mod 17)-8
20420   IW2_x=IW2_x+(rand() mod 17)-8
20430   IW2_y=IW2_y+(rand() mod 17)-8
20440   IW3_x=IW3_x+(rand() mod 17)-8
20450   IW3_y=IW3_y+(rand() mod 17)-8
20460   KM1_x=KM1_x+(rand() mod 5)-2
20470   KM1_y=KM1_y+(rand() mod 5)-2
20480   KM2_x=KM2_x+(rand() mod 5)-2
20490   KM2_y=KM2_y+(rand() mod 5)-2
20500 /*
20510 /*          次のパターンを決める
20520 /*
20530   IW1_code=(IW1_code+24) mod 120
20540   IW2_code=(IW2_code+24) mod 120
20550   IW3_code=(IW3_code+24) mod 120
20560   KM1_code=(KM1_code+24) mod 72
20570   KM2_code=(KM2_code+24) mod 72
20580 /*
20590 /*          時間かせぎ
20600 /*
20610   for j=0 to 800 : next
20620 /*
20630 endwhile
```

リスト3 sp_setn関数ソースプログラム

```
  1: ****************************************************************
  2: *                                                              *
  3: *   《合体のスプライトパターン》                                  *
  4: *                                                              *
  5: *  sp_setn(pln,[x],[y],[vh],[col],[cod],[siz],[pr],[chk])      *
  6: *                                                              *
  7: *      pln : プレーン番号      siz が 2×2  (0-31)               *
  8: *                              siz が 3×3  (0-13)               *
  9: *                              siz が 4×4  (0-7)                *
 10: *                              siz か 6×4  (0-4)                *
 11: *      x   : X座標             (0-1023)                         *
 12: *      y   : Y座標             (0-1023)                         *
 13: *      vh  : 反転指定          0  反転なし                       *
 14: *                              1  水平反転                       *
 15: *                              2  垂直反転                       *
 16: *                              3  水平&垂直反転                  *
 17: *      col : パレットブロック  (0-15)                            *
 18: *      cod : パターンコード    (0-255)                           *
 19: *      siz : パターンサイズ    0  2×2                            *
 20: *                              1  3×3                            *
 21: *                              2  4×4                            *
 22: *                              3  6×4                            *
 23: *      pr  : プライオリティ    0  表示なし                       *
 24: *                              1  BG0 > BG1 > SP                 *
 25: *                              2  BG0 > SP  > BG1                *
 26: *                              3  SP  > BG0 > BG1                *
 27: *      chk : 垂直帰線期間の検出        0  しない                  *
 28: *                                      1  する                    *
 29: *                                                              *
 30: ****************************************************************
 31:         .nlist
 32: int_val         equ     $0002
 33: int_omt         equ     $0082
 34: void_ret        equ     $ffff
 35: SP_DOT_SIZE     equ     16
 36: PAT_TAB_SIZE    equ     8
 37: SUPER           equ     $81
 38: *
 39: *       引数のA6からのオフセット（LINK後）
 40: *
 41: arg_pln         equ     10      . プレーン番号
 42: arg_x           equ     20      . X座標
 43: arg_y           equ     30      . Y座標
 44: arg_vh          equ     40      . 反転指定
 45: arg_col         equ     50      . パレットブロック
 46: arg_cod         equ     60      . パターンコード
 47: arg_siz         equ     70      . サイズ
 48: arg_pr          equ     80      . プライオリティ
 49: arg_chk         equ     90      . 垂直帰線期間の検出
 50: *
 51: typ             equ     0       . 引数のタイプ（省略時 $ffff）
 52: val             equ     6       . 引数の値
 53: *
 54: *       パターンテーブルのオフセット
 55: *
 56: _x              equ     0       . X座標
 57: _y              equ     2       . Y座標
 58: _c              equ     4       . 拡張パターンコード
 59: _p              equ     6       . プライオリティ
 60:
 61:         .list
 62:         dc.l    _ret,_ret,_ret,_ret
 63:         dc.l    _ret,_ret,_ret,_ret
 64:         dc.l    _token,_param,_exec
 65:         dc.l    0,0,0,0,0
 66:         .even
 67: _ret:
 68:         rts
 69:         .even
 70: _sp_setn:
 71:         link    a6,#0
 72:         movem.l d2-d5/a2-a5,-(sp)
 73: *
 74: *       引数の取り出しとパターンテーブルの作成
 75: *
 76: _get_chk:
 77:         tst.w   arg_chk+typ(a6)         . 垂直帰線期間の検出
 78:         bmi     _get_pln                . 引数が省略されていたら次へ
 79:         move.l  arg_chk+val(a6),d0      . 引数を得る
 80:         andi.l  #1,d0                   . 下1ビットが有効
 81:         move.w  d0,check                . 引数を退避
 82: _get_pln:
 83:         move.l  arg_pln+val(a6),d4      . プレーン番号
 84: _get_siz:
 85:         move.l  arg_siz+val(a6),d0      . サイズ指定
 86:         tst.w   arg_siz+typ(a6)         . 引数が省略？
 87:         bge     siz_chk                 . 省略されてないならサイズを調べ
    る
 88:         move.w  size,d0                 . 省略されていたら以前の値を使う
 89: siz_chk:
 90:         andi.w  #3,d0           . 下2ビットが有効
 91:         move.w  d0,size
 92:         beq     siz_2_2         . 0なら2×2
 93:         cmpi.w  #2,d0
 94:         blt     siz_3_3         . 1なら3×3
 95:         beq     siz_4_4         . 2なら4×4      残りは6×4
 96: siz_6_4:
 97:         mulu    #24,d4          . プレーンの先頭（×24）
 98:         andi.l  #$7f,d4         . 下7ビットが有効
 99:         moveq.l #23,d5          . ループ回数（個数－1）
100:         lea     xoff3,a0        . X座標のオフセット
101:         lea     yoff3,a1        . Y座標のオフセット
102:         lea     noff3,a2        . パターンの順序  (v,h)=(0,0)
103:         lea     hoff3,a3        . パターンの順序  (v,h)=(0,1)
104:         lea     voff3,a4        . パターンの順序  (v,h)=(1,0)
105:         lea     vhoff3,a5       . パターンの順序  (v,h)=(1,1)
106:         bra     get_x
107: siz_4_4:
108:         lsl.w   #4,d4           . プレーンの先頭（×16）
109:         andi.l  #$7f,d4         . 下7ビットが有効
110:         moveq.l #15,d5          . ループ回数（個数－1）
111:         lea     xoff2,a0        . X座標のオフセット
112:         lea     yoff2,a1        . Y座標のオフセット
113:         lea     noff2,a2        . パターンの順序  (v,h)=(0,0)
114:         lea     hoff2,a3        . パターンの順序  (v,h)=(0,1)
115:         lea     voff2,a4        . パターンの順序  (v,h)=(1,0)
116:         lea     vhoff2,a5       . パターンの順序  (v,h)=(1,1)
117:         bra     get_x
118: siz_3_3:
119:         mulu    #9,d4           . プレーンの先頭（×9）
120:         andi.l  #$7f,d4         . 下7ビットが有効
121:         moveq.l #8,d5           . ループ回数（個数－1）
122:         lea     xoff1,a0        . X座標のオフセット
123:         lea     yoff1,a1        . Y座標のオフセット
124:         lea     noff1,a2        . パターンの順序  (v,h)=(0,0)
125:         lea     hoff1,a3        . パターンの順序  (v,h)=(0,1)
126:         lea     voff1,a4        . パターンの順序  (v,h)=(1,0)
127:         lea     vhoff1,a5       . パターンの順序  (v,h)=(1,1)
128:         bra     get_x
129: siz_2_2:
130:         lsl.w   #2,d4           . プレーンの先頭（×4）
131:         andi.l  #$7f,d4         . 下7ビットが有効
132:         moveq.l #3,d5           . ループ回数（個数－1）
133:         lea     xoff0,a0        . X座標のオフセット
134:         lea     yoff0,a1        . Y座標のオフセット
135:         lea     noff0,a2        . パターンの順序  (v,h)=(0,0)
136:         lea     hoff0,a3        . パターンの順序  (v,h)=(0,1)
137:         lea     voff0,a4        . パターンの順序  (v,h)=(1,0)
138:         lea     vhoff0,a5       . パターンの順序  (v,h)=(1,1)
139: get_x:
140:         move.l  a5,d3                   . a5 を d3 に退避
141:         tst.w   arg_x+typ(a6)           . X座標
142:         bmi     get_y                   . 省略されていたら次へ
143:         move.l  arg_x+val(a6),d0        . 引数を得る
144:         andi.w  #$3ff,d0                . 下10ビットが有効
145:         lea     pat_table,a5            . パターンテーブルの先頭
146:         move.l  d5,d1                   . ループ回数
147: mak_x:
148:         move.l  d0,d2                   . X座標に
149:         add.w   (a0)+,d2                . オフセットを加算
150:         move.w  d2,_x(a5)               . テーブルへ格納
151:         lea     PAT_TAB_SIZE(a5),a5     . ポインタの更新
152:         dbra    d1,mak_x                . 指定回数だけループ
153: get_y:
154:         tst.w   arg_y+typ(a6)           . Y座標
155:         bmi     get_vh                  . 省略されていたら次へ
156:         move.l  arg_y+val(a6),d0        . 引数を得る
157:         andi.w  #$3ff,d0                . 下10ビットが有効
158:         lea     pat_table,a5            . パターンテーブルの先頭
159:         move.l  d5,d1                   . ループ回数
```

```
160: mak_y:
161:         move.l  d0,d2                  . Y座標に
162:         add.w   (a1)+,d2               . オフセットを加算
163:         move.w  d2,_y(a5)              . テーブルへ格納
164:         lea     PAT_TAB_SIZE(a5),a5    . ポインタの更新
165:         dbra    d1,mak_y               . 指定回数だけループ
166: get_vh:
167:         tst.w   arg_vh+typ(a6)         . 反転の指定
168:         bmi     get_col                . 省略されていたら次へ
169:         move.l  arg_vh+val(a6),d0      . 引数を得る
170:         andi.w  #$3,d0                 . 下2ビットが有効
171:         move.w  d0,v_h                 . 反転の指定を退避
172: get_col:
173:         tst.w   arg_col+typ(a6)        . ハレットブロック
174:         bmi     get_cod                . 省略されていたら次へ
175:         move.l  arg_col+val(a6),d0     . 引数を得る
176:         andi.w  #$f,d0                 . 下4ビットが有効
177:         move.w  d0,color               . パレットブロックを退避
178: get_cod:
179:         move.l  d3,a5                  . a5 を回復
180:         tst.w   arg_cod+typ(a6)        . パターンコード
181:         bmi     mak_cod                . 省略されていたら次へ
182:         move.l  arg_cod+val(a6),d0     . 引数を得る
183:         andi.w  #$ff,d0                . 下8ビットが有効
184:         move.w  d0,code                . パターンコードを退避
185: mak_cod:
186:         move.w  d5,d1          . ループ回数
187:         move.w  code,d2        . パターンコードを回復
188:         move.w  color,d3       . パレットブロックを回復
189:         lsl.w   #8,d3          . 拡張パターン(パレットブロック)
190:         lea     pat_table,a0   . パターンテーブルの先頭
191:         move.w  v_h,d0         . 反転指定を回復
192:         beq     vh_00          . (v,h)=(0,0)か?
193:         cmpi.w  #2,d0
194:         blt     vh_01          . (v,h)=(0,1)か?
195:         beq     vh_10          . (v,h)=(1,0)か? 残りは(v,h)=(1,1)
196: vh_11:
197:         ori.w   #$c000,d3      . 拡張パターン(+反転指定)
198:         bra     mak_cod2
199: vh_10:
200:         ori.w   #$8000,d3      . 拡張パターン(+反転指定)
201:         movea.l a4,a5          . パターンの順序を a5 に
202:         bra     mak_cod2
203: vh_01:
204:         ori.w   #$4000,d3      . 拡張パターン(+反転指定)
205:         movea.l a3,a5          . パターンの順序を a5 に
206:         bra     mak_cod2
207: vh_00:
208:         movea.l a2,a5          . パターンの順序を a5 に
209: mak_cod2:
210:         move.w  d2,d0          . パターンコードに
211:         add.w   (a5)+,d0       . オフセットを加算
212:         andi.w  #$ff,d0        . 下8ビットのみが有効
213:         or.w    d3,d0          . 拡張パターン(+パターンコード)
214:         move.w  d0,_c(a0)      . テーブルへ格納
215:         lea     PAT_TAB_SIZE(a0),a0     . ポインタの更新
216:         dbra    d1,mak_cod2    . 指定回数だけループ
217: get_pr:
218:         tst.w   arg_pr+typ(a6) . プライオリティ
219:         bmi     sp_trans       . 省略されていたら次へ
220:         move.l  arg_pr+val(a6),d0       . 引数を得る
221:         andi.w  #$3,d0         . 下2ビットが有効
222:         move.l  d5,d1          . ループ回数
223:         lea     pat_table,a0   . パターンテーブルの先頭
224: mak_pr:
225:         move.w  d0,_p(a0)      . プライオリティを格納
226:         lea     PAT_TAB_SIZE(a0),a0     . ポインタの更新
227:         dbra    d1,mak_pr      . 指定回数だけループ
228: sp_trans:
229: *
230: *       SPスクロールレジスタへの転送
231: *
232:         moveq.l #SUPER,d0      . まずはスーパーバイザー
233:         movea.l #0,a1          . モードへ移行
234:         trap    #15
235:         move.l  d0,ssp_save    . SSPの退避
236: *
237:         lsl.l   #3,d4          . 1パターンは8バイト(×8)
238:         movea.l #$eb0000,a1    . SPスクロールレジスタ先頭
239:         add.l   d4,a1          . パターンテーブルの転送先
240:         lea.l   pat_table,a0   . テーブルの先頭
241:         movea.l #$e88001,a2    . MFPのGPIPデータレジスタ
242:         addq.l  #1,d5
243:         lsl.l   #2,d5          . 転送個数の計算(×4)
244:         subq.l  #1,d5          . ループ回数
245:         tst.w   check          . 垂直帰線期間の検出を
246:         beq     trans_loop     . しないならすぐに転送
247: v_disp_wait:
248:         btst.b  #4,(a2)        . 垂直帰線期間の検出
249:         bne     v_disp_wait    . これをすると遅くなる
250: trans_loop:
251:         move.w  (a0)+,(a1)+    . パターンテーブルから
252:         dbra    d5,trans_loop  . SPスクロールレジスタへ転送
253: *
254:         moveq.l #SUPER,d0      . ユーザーモードに
255:         move.l  ssp_save,a1    . 戻る
256:         trap    #15
257: *
258:         movem.l (sp)+,d2-d5/a2-a5
259:         unlk    a6
260:         clr.l   d0
261:         rts
262: ****************************************************
263:         .even
264: _token:
265:         dc.b    'sp_setn',0
266:         .even
267: _param:
268:         dc.l    _sp_setn_param
269:         .even
270: _sp_setn_param:
271:         dc.w    int_val . プレーン番号
272:         dc.w    int_omt . X座標
273:         dc.w    int_omt . Y座標
274:         dc.w    int_omt . 反転指定
275:         dc.w    int_omt . パレットブロック
276:         dc.w    int_omt . パターンコード
277:         dc.w    int_omt . パターンサイズ
278:         dc.w    int_omt . プライオリティ
279:         dc.w    int_omt . 垂直帰線期間検出指定
280:         dc.w    void_ret        . 戻り値なし
281: _exec:
282:         dc.l    _sp_setn
283:         .even
284: *
285: *       引数の退避領域
286: *
287: v_h:    dc.w    0       . 反転指定
288: color:  dc.w    1       . パレットブロック
289: code:   dc.w    0       . パレットコード
290: size:   dc.w    0       . サイズ
291: check:  dc.w    0
292: *
293: *       パターンテーブル
294: *
295: *       1パターン4ワード(8バイト)
296: *
297: pat_table:
298:         dc.w    0,0,0,3,0,0,0,3
299:         dc.w    0,0,0,3,0,0,0,3
300:         dc.w    0,0,0,3,0,0,0,3
301:         dc.w    0,0,0,3,0,0,0,3
302:         dc.w    0,0,0,3,0,0,0,3
303:         dc.w    0,0,0,3,0,0,0,3
304:         dc.w    0,0,0,3,0,0,0,3
305:         dc.w    0,0,0,3,0,0,0,3
306:         dc.w    0,0,0,3,0,0,0,3
307:         dc.w    0,0,0,3,0,0,0,3
308:         dc.w    0,0,0,3,0,0,0,3
309:         dc.w    0,0,0,3,0,0,0,3
310: *
311: *       各サイズに対するX座標のオフセット
312: *
313: xoff0:
314:         dc.w     0,16,0,16
315: xoff1:
316:         dc.w     0,16,32,0,16,32,0,16,32
317: xoff2:
318:         dc.w     0,16,32,48,0,16,32,48
319:         dc.w     0,16,32,48,0,16,32,48
320: xoff3:
321:         dc.w     0,16,32,48
322:         dc.w     0,16,32,48
323:         dc.w     0,16,32,48
324:         dc.w     0,16,32,48
325:         dc.w     0,16,32,48
326:         dc.w     0,16,32,48
327: *
328: *       各サイズに対するY座標のオフセット
329: *
330: yoff0:
331:         dc.w     0,0,16,16
332: yoff1:
333:         dc.w     0,0,0,16,16,16,32,32,32
334: yoff2:
335:         dc.w     0,0,0,0,16,16,16,16
336:         dc.w    32,32,32,32,48,48,48,48
337: yoff3:
338:         dc.w     0,0,0,0,16,16,16,16
339:         dc.w    32,32,32,32,48,48,48,48
340:         dc.w    64,64,64,64,80,80,80,80
341: *
342: *       (サイズ2×2)各反転指定に対するオフセット
343: *
344: noff0:
345:         dc.w     0,1,2,3
346: hoff0:
347:         dc.w     1,0,3,2
348: voff0:
349:         dc.w     2,3,0,1
350: vhoff0:
351:         dc.w     3,2,1,0
352: *
353: *       (サイズ3×3)各反転指定に対するオフセット
354: *
355: noff1:
356:         dc.w     0,1,2,3,4,5,6,7,8
357: hoff1:
358:         dc.w     2,1,0,5,4,3,8,7,6
359: voff1:
360:         dc.w     6,7,8,3,4,5,0,1,2
361: vhoff1:
362:         dc.w     8,7,6,5,4,3,2,1,0
363: *
364: *       (サイズ4×4)各反転指定に対するオフセット
365: *
366: noff2:
367:         dc.w     0,1,2,3,4,5,6,7
368:         dc.w     8,9,10,11,12,13,14,15
369: hoff2:
370:         dc.w     3,2,1,0,7,6,5,4
371:         dc.w    11,10,9,8,15,14,13,12
372: voff2:
373:         dc.w    12,13,14,15,8,9,10,11
374:         dc.w     4,5,6,7,0,1,2,3
375: vhoff2:
376:         dc.w    15,14,13,12,11,19,9,8
377:         dc.w     7,6,5,4,3,2,1,0
378: *
379: *       (サイズ6×4)各反転指定に対するオフセット
380: *
381: noff3:
382:         dc.w     0,1,2,3,4,5,6,7
383:         dc.w     8,9,10,11,12,13,14,15
384:         dc.w    16,17,18,19,20,21,22,23
385: hoff3:
386:         dc.w     3,2,1,0,7,6,5,4
387:         dc.w    11,10,9,8,15,14,13,12
388:         dc.w    19,18,17,16,23,22,21,20
389: voff3:
390:         dc.w    20,21,22,23,16,17,18,19
391:         dc.w    12,13,14,15,8,9,10,11
392:         dc.w     4,5,6,7,0,1,2,3
393: vhoff3:
394:         dc.w    23,22,21,20,19,18,17,16
395:         dc.w    15,14,13,12,11,10,9,8
396:         dc.w     7,6,5,4,3,2,1,0
397: *
398: *       SSPの退避領域
399: *
400: ssp_save:
401:         dc.l    0
402:         end
```

画像処理のための基礎知識

グラフィックに表情を

Tan Akihiko 丹　明彦

1枚の絵は画像処理によって新たな魅力を発揮します。ボカシ，モザイクなどは特殊効果としてお馴染みですが，今回は油絵処理，アクセント処理などのひと味違った画像処理についても検討してみましょう。

僕らはいろいろなコンピュータ画像を手にすることができる。テレビやビデオからのデジタイズ画面，スキャナで取り込んだ写真やイラスト，Z'sSTAFFなどのグラフィックツールで描いた絵，その他もろもろ。こうした絵，ただ眺めているだけでもいいのだが，それでは芸がない，と思うときだってある。芸がないと感じたら，その画像を少しばかり加工してみようではないか。ここでは，誰にでも理解できる，ごく簡単な処理ばかりを取り上げてみた。

グラフィックの色数は

いまや世はAV時代。パーソナルコンピュータの世界でも多色化が常識となりつつある。ひと昔前ならプロの道具だったような，高価なハードやソフトも，少しずつ個人の手の届く範囲にこようとしている。プロの使う専用機は，色数とスピードでパソコンを圧倒するものがあった。スピードの点では今でもまだまだ圧倒的なのだが，ここでお話しする色数については，最近はパソコンも健闘しており，その差を少しずつ詰めつつある。

ご存じのことと思うが，色の数というのは，コンピュータ画像では1ピクセル（画素。画面上のドットというのがわかりやすいだろうか）に割り当てられているメモリの大きさで決まる。多くの場合はR(赤)，G(緑)，B(青)の3要素に分けられ，それぞれ何ビットかが割り当てられている。デジタルRGBモニタの場合は各1ビットずつなので，色数は，2^3＝8色ということになる。これは，今回の説明ではどしどし出てくるので，基礎知識として覚えておいてほしいところだ。

で，プロの道具に話を戻すと，現在ではR，G，Bそれぞれに8ビット＝256階調の2^{24}＝16777216色が標準的だ。これ以上増やしても人間の目にはアラがほとんどわからないので，実用的なものとしては最高レベルといっていいだろう。

驚くほどのことではないかもしれないが，これはすでにパソコンで実現されているレベルである。しかし，それができているのは，残念ながらPC-9801くらい。もちろん本体だけではだめで，いくつかのサードパーティから発売されている専用のフレームバッファメモリ（正確ではないが，ひらたくいえばG-RAMのこと）を搭載した場合のことである。さすがはメジャーな機種，サードパーティが器用なものを作ってくれる（値段は高いが）。

それでは，X68000ではどうか。R，G，B各5ビット(＝32階調)＋共通輝度1ビットで65536色。スーパーリアリズムを追求する本格的CG用としてはやや不十分なところもあるが，パーソナルレベルで考えれば十分にすごい。使えるディスプレイ（テレビも見れなきゃなんないし）とのバランスからいってもこれ以上欲張ることは無理だろう。

まあ，それはさておいて，今回はX68000の画像をいろいろといじくってみよう。ただし，ここで材料とする画像は65536色ではなく，共通輝度の1ビットを除いた32768色の画面である。おっと，がっかりしないでほしい。取り込んだ画像をただただ大切に保存しておくだけなら1ビットも落としたくはないが，今回のように目的が画像を加工するということになれば32768色のほうが扱いやすくて都合がよい。Z'sSTAFF PRO-68Kの画面だって32768色となっている。

さて，32768色の画像データというと，いかに512Kバイトのメモリといえども1画面分しか入らない。容量1Mバイト以上の2HDのフロッピーにも2画面分。これでは，そのうち「画像データ」というラベルを貼ったフロッピーの山に悩まされることになる（心当たりのある人，手をあげて！）。

またカラーでハードコピーしたいときだってある。でも今のカラープリンタは8色が標準なので，そのままではできそうにない。結局なにが言いたいかというと，美しい画像は見るぶんにはいいのだが，なにかに利用しようとすると，色数を少なくしたいと思うときが必ずくるということだ。

図1　RGBへのビットの割り当て

	R(赤)	G(緑)	B(青)	I(輝度)	ビット数	色数
専用機					(24)	2^{24}＝16777216色
X68000					(16)	2^{15}＝　65536色
X1turboZ					(12)	2^{12}＝　4096色
X1/X1turbo					(3)	2^3＝　8色

※カラーコード中のビットはR，G，Bの順番に並んでいるとは限らない。

無情の単純しきい値法

というわけで，まず「階調を減らす」ことを考えてみることにする。例として，32768色（R，G，B各32階調）を8色（R，G，B各2階調）に落とす場合を説明しよう。

まず誰でも思いつくのが，「32階調を2階調に落としたいんだったら，16以上と15以下に分ければいいじゃないか」というやり方だ。これが「単純しきい値法」である。しきい値(threshold)は，この場合は16である。

「しきい」といえば，「敷居が高い」という表現によく(？)出会うが，この言葉の使い方は言い得て妙だといえよう。つまり，「しきい値」も「敷居」も，越えられる者(値)と越えられない者(値)とを判定する「壁」のような役目を果たしているからだ。「はい，君は通っていいよ……。あ，君はダメ」のノリで，データを選り分けているわけだ。

この選別法はかなりシャクシ定規的なので実行が易しい。それだけに問題を生じる

ことも多い。それは，実行してみるとよくわかる。ちょっと悲惨な絵であろう。単純しきい値法で生成された画像をもう少しよく眺めてみると，単色でベッタリと塗られた面がいやに多いことに気づくだろう。

これはCG一般にいえるのだが，隣り合ったピクセルは，輪郭線の近くでない限り同じ色をしていることが多い。この性質は「空間コヒーレンス(coherence：密着性)」と呼ばれる。実は，この性質は，データ圧縮をするときによくわかる。画像データは他の一般のデータに比べて圧縮率が高い。さらに，ふつうの，たとえばビデオなどから取り込んだ画像に比べて，アニメ調の絵やCG作品などのコンスタントな色のつけ方をしている画像では，圧縮率が極端に高くなる。

これらの事実と空間コヒーレンスの間には密接な関係がある。圧縮プログラムとのからみでいうなら，「同じ値(色)が何バイト（ドット）続くかを調べる」といった圧縮法がかなり効率がいいこと（ふつうのマシン語プログラムは，こんな方法では少しも圧縮できない）は，実にこの性質のためなのだ。そこらへんの事情は，データ圧縮問題を取り扱う人のほうが詳しいだろうからこのへんにしておくが，ひとつだけ言いたいのは「データが効率よく圧縮できるということは，それだけそのデータに情報量が少ないことを意味する」ということだ。

結局，この方法の欠点は，いろいろなデータを，たったひとつの物差しで，「合格」と「不合格」とのただ2種類に分けてしまったことにあるのだ。日の目を見ないままに「不合格」の烙印を押されて消えていったようなデータにも敗者復活のチャンスを与えてやるべきだと思わないだろうか。適当なハンデを与えてやれば……。そこで登場するのが「ディザ（dither：震え）法」である。

ディザの魔法

ディザ法は，単純しきい値法では必然的に発生する，「遊んでいる」ピクセルを有効に使うために編み出された手法のひとつである。「遊んでいる」ピクセルに，敗者復活をとげたデータを表示すれば，一件落着，めでたしめでたし。

さて質問。市販のソフト，特にどういうわけか可愛い（と一般のパソコン使いが思っている）女の子の顔がムヤミと出没するようなソフトでは，肌色その他の中間色を出すために，どういう技を使っているのだろう。う〜ん，ちょっとやさしすぎたかな。もちろん，アナログRGBなんか使ってない。少なくとも，あの手のソフトが流行り出した時点では，アナログRGBは一般人の使えるシロモノではなかった。

正解は？　そう，タイルペイントとかタイリングペイントとかいうやつを使っている。原理は実に簡単。たとえばオレンジ色は赤と黄色の混ぜ合わせで作れる。だから赤と黄色のピクセルを交互に並べれば，遠目にはオレンジ色に見える。間違っても近くに寄って見たり，グラフィックツールをもってきてルーペなどで拡大して観賞しようとしたりしてはいけない。この方法は人間の目を巧妙にだましているという点では明らかにマヤカシであるが，恐ろしく強力だ。

で，ディザ法である。タイルペイントでは，望みの色を出すために，絵師（なんとなくこの言い方は好きだな）がタイルパターンを，ああでもないこうでもないと四苦八苦して作り上げる。ちなみに，本誌がOh!MZだったころ，クロマキーペイントというのもあった。これは，ある色のピクセルを，タイルペイントのパターンと同じようなパターンと置き換えるもので，複雑な領域が塗りこぼしなく塗れること，輪郭線を残さずに塗れるなどの特徴を持っていた。さらに裏技めくが，パターンと色を変えながら同じ場所に何回もこれを使えば，パターンが複雑になって微妙な色が出せる。これを利用したハイテクニックも一部には見られた。いずれにしても，手間と，時間と，直感と，感性，それに忍耐の必要な難しい仕事だ。

ディザ法では，もとの多階調のデータが与えられていれば，それから点灯しているピクセル数とそうでないピクセル数の割合が適当に計算できるので，これを利用していくつかの色のピクセルを混ぜれば勝ちである。もとのデータを放り込んでやれば，あとはコンピュータにおまかせだ。このため，必ずしも最適なパターンは出てこないが，思いもよらない色の組み合わせが偶然できることもある。タイルパターンを作る人にも1度は試してもらいたい方法だ。

で，さきの「適当に計算」というところがディザ法の目玉になる。手順を具体的に説明しよう。

ディザの計算式

ここでは，各ピクセルの輝度はR，G，B各8ビット＝256階調で表現される。32768色の場合は5ビット＝32階調なので，それぞれ下に3ビットずつ拡張して（要するに8倍して）同じことをすればよい。

0）最初に，しきい値Tを設定する。絵によって最適な値はコロコロ変わる。たとえば暗い絵を明るく表示したいなら，Tを小さくするとよい。

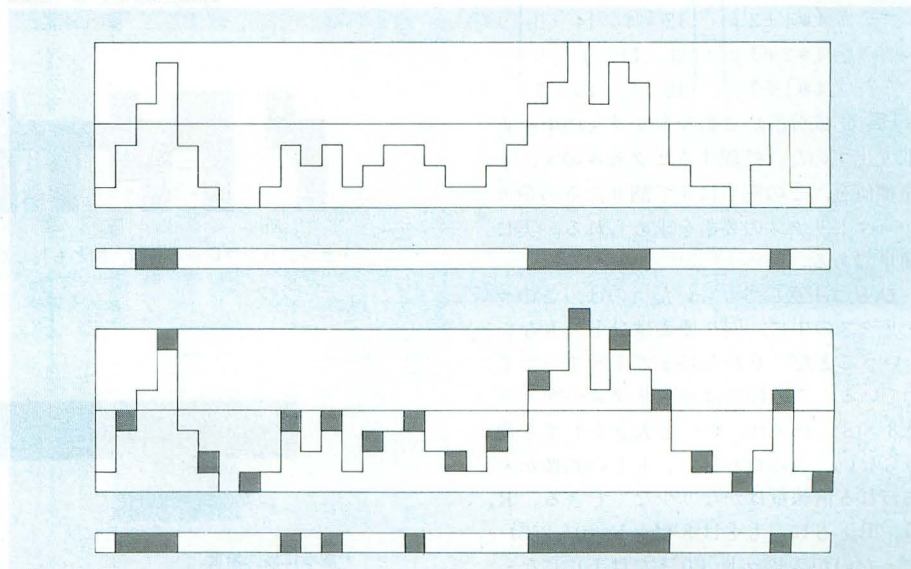
それから各ピクセルに対して次の1)〜3)の処理を繰り返す。

1）もとのデータから輝度R，G，Bを持ってくる。

2）それぞれに「震え」成分dを加算する。

3）それらの値がしきい値T以上かどうかを調べ，ピクセルを点灯するかどうか決める。

以上。目玉は2)の「震え」成分dである。この値に乱数を使うのがランダムディザ法，ある規則で作られたパターンを使うのがオ

図2　ディザ法の原理

ーダードディザ法である。まあ前者には説明の必要はないだろう。乱数を使った場合でもけっこう見られる絵にはなるが，いちばん大事な部分を乱数にまかせるのも気がひけるし，ここは再現性の高い方式をとりたい。というわけで，オーダードディザ法のパターンの作り方を説明しよう。

今回のパターンはあくまで一例であるから，適当なパターンを見つけることに興味がある人は頑張ってみてもいいだろう。

さて，オーダードディザパターンはマトリクス（行列）と，その漸化式で表される。数学嫌いな人にはちょっと嫌なところだろう。いや理系の学生でないと，慣れない表現に戸惑うかもしれない。行列の添え字は行列のサイズを表す。

$$[D_2]=\begin{pmatrix}0 & 2\\ 3 & 1\end{pmatrix}$$

そして，

$$[D_n]=\begin{pmatrix}4D_{n/2} & 4D_{n/2}+2U_{n/2}\\ 4D_{n/2}+3U_{n/2} & 4D_{n/2}+U_{n/2}\end{pmatrix}$$

$(n=4, 8, 16, \cdots\cdots)$

なお，

$$[U_n]=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1 & \cdots & 1\\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1\\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1\\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots\\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1\end{pmatrix}$$

与えられた2×2のディザマトリクスと，この漸化式から，4×4，8×8，……のパターンはわりと簡単に計算できる。たとえば，

$$[D_4]=\left(\begin{array}{cc}\begin{bmatrix}4*0 & 4*2\\ 4*3 & 4*1\end{bmatrix} & \begin{bmatrix}4*0+2 & 4*2+2\\ 4*3+2 & 4*1+2\end{bmatrix}\\ \begin{bmatrix}4*0+3 & 4*2+3\\ 4*3+3 & 4*1+3\end{bmatrix} & \begin{bmatrix}4*0+1 & 4*2+1\\ 4*3+1 & 4*1+1\end{bmatrix}\end{array}\right)=\begin{pmatrix}0 & 8 & 2 & 10\\ 12 & 4 & 14 & 6\\ 3 & 11 & 1 & 9\\ 15 & 7 & 13 & 5\end{pmatrix}$$

「震え」成分dは，このマトリクスの中から取り出すのだ。処理するピクセルのx，y座標値を，この例では4で割り，その余りからマトリクスの要素を求められる。実に簡単である。

ひとつ注意してもらいたいのは，このマトリクスの中に，同じ要素はひとつもないということだ。0から15まで1回ずつ出てきている。この性質はマトリクスのサイズを8×8，16×16，……と大きくしても変わらない。このおかげで，もとの画像から失われる情報量はかなり少なくできる。R，G，Bともに，もとは8ビット（0～255）だったのが1ビット（0または1）になっ

図3　マッハバンド

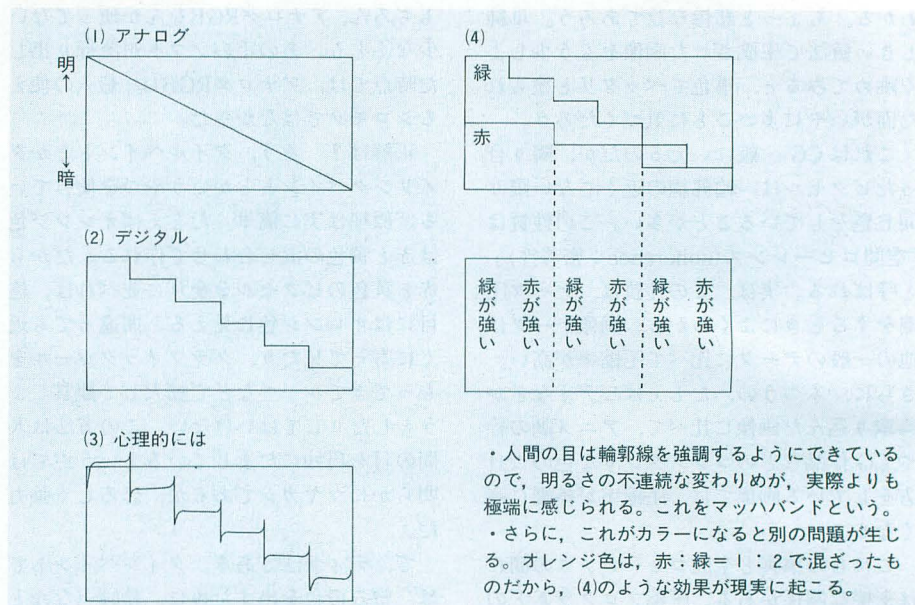
・人間の目は輪郭線を強調するようにできているので，明るさの不連続な変わりめが，実際よりも極端に感じられる。これをマッハバンドという。
・さらに，これがカラーになると別の問題が生じる。オレンジ色は，赤：緑＝1：2で混ざったものだから，(4)のような効果が現実に起こる。

図4　モザイク処理の例

・上の絵に適当なサンプリング点を取って量子化してみよう。

・輪郭のジャギー。狭いスキ間がくっつく。

・サンプリングレートを縦，横とも½したもの。もうもとの形はわからない。

・さらに½。無言。

ているのだから，情報量が8分の1になっていると思ったらさにあらず，なのだ。

おまけに，単純しきい値法ではかなり失われていた細部の情報も，けっこう保存されている。結果的に解像度もそれほど落ちずにすむのだ。

このように，オーダードディザ法は，色数と解像度の両方から見て，とてもおいしい方法といえる。応用として，ディザ法の，色数の不足を吸収するという性質はほかにも利用できる。

たとえば1677万色(R，G，B各8ビット)の画像を4096色（R，G，B各4ビット）へ落とすときなどに，ディザ法を使ってみよう。もとのデータのR，G，Bに，それぞれ「震え」成分dを足し，それから下位4ビットを落とす（16で割る)。

こうすれば実質的な階調数を上げるばかりでなく，不愉快なマッハバンドを消すこともできる。マッハバンドは，階調や明るさの変わりめがことさら強調される効果。階調数が少ないと，明るさの変わり方が激しいので，マッハバンドはよけいひどくなる。これを，ディザ法に頼らずに，本当に消してしまおうと思うなら，それこそ1677万色のレベルでないと無理だろう。

ところで,「ディザの威力はわかったけどそれでも満足できない，僕はどうしても1677万色そのものがほしいんだ」——という人には，カメラを使った少し特殊な方法がある。画像処理の本題から外れるので，ここでは紹介できないが，ヒントはシャッターの開放時間にあるとだけいっておこう。これは8色しか出せないマシンには特に強力な味方となるはずだ。

さまざまな特殊効果

ここまでは，色数を実際より多く見せる方法を検討してきたが，ここからは絵そのものを加工する方法を紹介しよう。

1） モザイク（量子化）処理

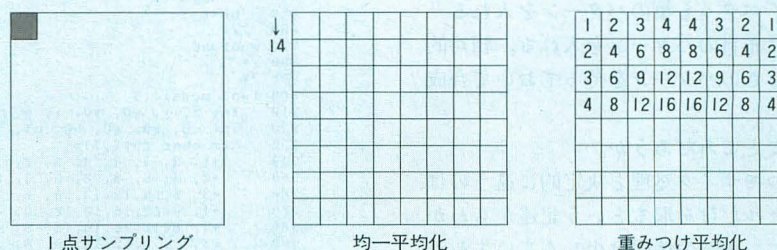
ご存じのとおり，画面を粗い四角の集まりにしてしまう技法である。このとき問題になるのは，もとの画像からどう色を取ってくるかということだ。画像を16×16ピクセルで量子化してみよう。単純にひとつのピクセルだけ取ると，ほかの255個のピクセルの情報は完全に失われる。空間コヒーレンスがあるから，画面の大部分ではあまり問題ないが，色が急に変わるところや，図形が複雑に入り組んだ部分ではひどく不自然になってしまう。あるはずの物体が消えてなくなってしまうこともある。これは，解像度に限界のあるグラフィックデバイスでは宿命的に発生する現象で，エリアシングという。

それでは，というので，全部のピクセルを取ってきて，それらの平均の色を計算するというのが考えられる。これで，ややましになる。しかし，もっといい方法がある。大ピクセルの中心に近いピクセルの情報はより重要なので，各ピクセルに重みを付加して平均を取る。こうすればもう少し自然に見える。

このようにエリアシングを消す操作をアンチエリアシングというが，これは解像度の不足を色数でカバーする方法で，その点ではディザ法に代表される中間調表現と正反対である。

2） 油絵処理

画像を油絵で描いたように見せる処理。

図5　モザイク処理の方法

・こうして出した平均値のカラーコードで大ピクセル全体を塗る。

リスト1　画像処理プログラム(X-BASIC)

```
 10 /*
 20 /*          画像処理（特殊効果）                 */
 30 /*
 40 dim char buf_r( 4, 511 )                      /*  画面の退避用（ボカシ処理）
 50 dim char buf_g( 4, 511 )
 60 dim char buf_b( 4, 511 )
 70 /*
 80 str fn$, mo$: char mo
 90 /*
100 screen 1,3,1,1
110 cls
120 repeat
130   print "t)hreshold"
140   print "d)ither"
150   print "m)osaic"
160   print "de(f)ocus"
170   print "o)il"
180   print "a)ccent"
190   print "l)oad"
200   print "s)ave"
210   print "q)uit "
220   input "  select: ",mo$
230   mo=tolower( asc( mo$ ) )
240   cls
250   switch mo                                  /*  関数へのパラメータは
260     case 't': dither( 512, 0 ): break    /*    input文で入力するようにし、
270     case 'd': dither( 512, 1 ): break    /*    自分でいろいろ試すとよい
280     case 'm': mosaic(): break
290     case 'f': defocus(): break
300     case 'o': oil( 512, 1 ): break
310     case 'a': accent( 40 ): break
320     case 'l': input"source file name: ",fn$: img_load( fn$ ):break
330     case 's': input"destination file name: ",fn$: img_save( fn$ ):break
340     case 'q': break
350   endswitch
360 until mo='q'
370 end
380 /*
390 /*
400 /*
410 func dither( col, scale )                        /*  オーダードディザ処理
420   int x, y, i, j                                 /*    col  : 落とす色数
430   int r, g, b, c0, c1, mask, d                   /*    scale:「震え」成分の倍率
440   dim char dp(7,7)={                             /*          0だとしきい値法
450      +0, 32,  8, 40,  2, 34, 10, 42,
460     +48, 16, 56, 24, 50, 18, 58, 26,
470     +12, 44,  4, 36, 14, 46,  6, 38,
480     +60, 28, 52, 20, 62, 30, 54, 22,
490      +3, 35, 11, 43,  1, 33,  9, 41,
500     +51, 19, 59, 27, 49, 17, 57, 25,
510     +15, 47,  7, 39, 13, 45,  5, 37,
520     +63, 31, 55, 23, 61, 29, 53, 21 }
530   for i=0 to 7
540     for j=0 to 7
550       dp(i,j)=dp(i,j)*scale
560     next
570   next
580   switch col
590     case 32768: mask=&B11111: break
600     case  4096: mask=&B11110: break
610     case   512: mask=&B11100: break
620     case    64: mask=&B11000: break
630     case     8: mask=&B10000: break
640   endswitch
```

油絵には著しい特徴があるので，それを真似ればよい。油絵の特徴というのは，

・筆で描いている
・色数はそれほど多くない
・キャンバスの布目が出ている

だから，具体的には，

・「筆で塗ったような」パターンを用意する
・適当な密度で座標を選び，その1ピクセルだけを取ってきて，階調を落とす。その色でベタっと筆のパターンを入れる
・全体に布目のパターンを入れる。相対的な明るさのパターンを持っておいて合成する

といったところだろうか。

ひとつモザイク処理と決定的に違うのは，1ピクセルだけを取るという記述からわかるように，細部の情報は少しくらい失われてもかまわない。むしろ失われたほうが油絵らしいというところだ。ただし，テレビから取り込んだ画像は，目にはよく見えないが赤，緑，青色のノイズのようなものを微妙に含んでおり，筆のパターンがそれを拾い出すことがある。そういう場合にはいくつかピクセルを取ってきて，平均化した色を使うのもテだろうが，ここではご愛敬ということで笑って許そう。

写真を油絵処理すると，急にコンピュータ画像らしくなくなるので，なんだか自己満足の世界にひたれる。プログラムにあたっては，筆のパターンの大きさの調整や，キャンバスの布目のパターンに多少テストを繰り返す必要があったが。

3) ボカシ処理

CG などでは，輪郭がはっきりしすぎ，ドットのギザギザ（ジャギー）が目立つ絵にしばしば出くわす。これもエリアシングのひとつである。こういうときに，ボカシというありがたい技法がある。前にすりガラスを置いたように，細部がボカされて見えなくなるのだ。

ボカシをかけた絵は，細部に注目すると，ボカシをかける前の色がまわりににじんでいるように見える。だからプログラムするときには，その逆に，まわりから色を少しずつもらってくればよい。あとは，モザイク処理と同じで，加重平均を取るアルゴリズムでカタがつく。各ドットでかなり計算を繰り返すのでレイトレ並みに遅くなった。

4) 色強調

コントラストの弱い画像をより原色に近づける技法。これは実に単純で，各ピクセルの色を R_{in}，G_{in}，B_{in} に分解し，次の方法で R_{out}，G_{out}，B_{out} に直す。

```
 650    /*
 660    for y=0 to 511
 670      for x=0 to 511
 680        c0=point( x, y ) shr 1
 690        b=(c0 and 31) shl 3: c0=c0 shr 5
 700        r=(c0 and 31) shl 3: c0=c0 shr 5
 710        g=c0 shl 3
 720        d=dp( y and 7, x and 7 )
 730        r=(r+d) shr 3
 740        g=(g+d) shr 3
 750        b=(b+d) shr 3
 760        if r>31 then r=31
 770        if g>31 then g=31
 780        if b>31 then b=31
 790        r=r and mask
 800        g=g and mask
 810        b=b and mask
 820        c1=rgb( r,g,b )
 830        pset( x, y, c1 )
 840      next
 850    next
 860    /*
 870  endfunc
 880  /*
 890  /*                                              /* モザイク処理
 900  func mosaic()
 910    int x, y, x0, y0, i, j, f1=0
 920    int c0, r0, g0, b0, c1, r1, g1, b1
 930    dim char f0(7,7)={
 940      +1, 2, 3, 4, 4, 3, 2, 1,
 950      +2, 4, 6, 8, 8, 6, 4, 2,
 960      +3, 6, 9,12,12, 9, 6, 3,
 970      +4, 8,12,16,16,12, 8, 4,
 980      +4, 8,12,16,16,12, 8, 4,
 990      +3, 6, 9,12,12, 9, 6, 3,
1000      +2, 4, 6, 8, 8, 6, 4, 2,
1010      +1, 2, 3, 4, 4, 3, 2, 1}
1020    for i=0 to 7
1030      for j=0 to 7
1040        f1=f1+f0(i,j)
1050      next
1060    next
1070    /*
1080    for y0=0 to 64
1090      y=y0*8
1100      for x0=0 to 64
1110        x=x0*8
1120        r1=0: g1=0: b1=0
1130        for i=0 to 7
1140          for j=0 to 7
1150            c0=point( x+j, y+i ) shr 1
1160            b0=c0 and 31: c0=c0 shr 5
1170            r0=c0 and 31: c0=c0 shr 5
1180            g0=c0
1190            r1=r1+r0*f0(i,j)
1200            g1=g1+g0*f0(i,j)
1210            b1=b1+b0*f0(i,j)
1220          next
1230        next
1240        r1=r1/f1
1250        g1=g1/f1
1260        b1=b1/f1
1270        c1=rgb( r1,g1,b1 )
1280        fill( x, y, x+7, y+7, c1 )
1290      next
1300    next
1310  endfunc
1320  /*
1330  /*                                              /* ボカシ処理
1340  func defocus()
1350    int x, y, i, j
1360    int c0, r0, g0, b0, c1, r1, g1, b1, f1=0
1370    dim char f0(4,4)={
1380     +1,2,3,2,1,
1390     +2,4,6,4,2,
1400     +3,6,9,6,3,
1410     +2,4,6,4,2,
1420     +1,2,3,2,1}
1430    for i=0 to 4
1440      for j=0 to 4
1450        f1=f1+f0(i,j)
1460      next
1470    next
1480    for i=0 to 3
1490      get1( i )
1500    next
1510    /*
1520    for y=2 to 509
1530      get1( y+2 )
1540      for x=2 to 509
1550        r1=0: g1=0: b1=0
1560        for i=-2 to 2
1570          for j=-2 to 2
1580            r0=buf_r( (y+i) mod 5, x+j )
1590            g0=buf_g( (y+i) mod 5, x+j )
1600            b0=buf_b( (y+i) mod 5, x+j )
1610            r1=r1+r0*f0( i+2, j+2 )
1620            g1=g1+g0*f0( i+2, j+2 )
1630            b1=b1+b0*f0( i+2, j+2 )
1640          next
1650        next
1660        r1=r1/f1
1670        g1=g1/f1
1680        b1=b1/f1
1690        c1=rgb( r1,g1,b1 )
1700        pset( x, y, c1 )
1710      next
1720    next
1730    endfunc
1740    /*
```

$$\begin{pmatrix} R_{out} \\ G_{out} \\ B_{out} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & -b & -b \\ -b & a & -b \\ -b & -b & a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R_{in} \\ G_{in} \\ B_{in} \end{pmatrix}$$

$a>1,\ b=(a-1)/2$

全ピクセルにこの処理をすれば最も強い色が強調される。aを限りなく大きくすれば，原色になる。

このプログラムでは，速度の関係から実数を使いたくなかったので，aの値は，32を基準とした相対値を使う。a＝40くらいで普通の写真はだいぶハッキリする。あまり大きくすると，不自然になるので注意。

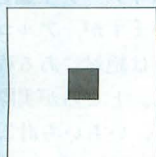
＊　＊　＊

最後になったが，プログラムはX-BASICの関数の形式で書いてあるので，コンパイルするなどすれば，外部関数にもできるだろう。メインルーチンの内容は自由にいじくってもらってかまわない。ただ，プログラムの頭で宣言してある配列（buf_r, buf_g, buf_b)は残しておくように。関数の使い方などは，リスト中の注釈を参考にしてほしい。

参考文献

山口富士夫監修，セイコー電子工業（株）電子機器事業部訳，「実践コンピュータグラフィックス基礎手続きと応用」，日刊工業新聞社

「Canon Image Create Plazaにおける画像処理サービス」，PIXEL，1987，10，110－115 pp.，図形処理情報センター

図6　ボカシ効果

まわり２ドットまで取る

重みつけ平均化

・平均値のカラーコードで中心のピクセルだけを塗る。

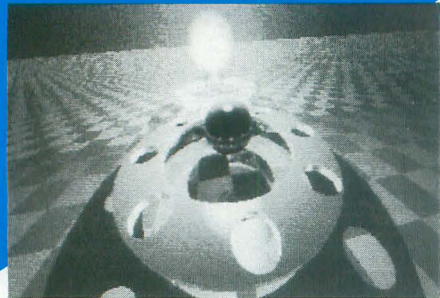
・ピクセルの描き換えとサンプリングが同時進行するので，数ライン分のピクセルのデータをバッファにセーブしておく。

```
1750  func getl( y )
1760    int x, c0, y1
1770    y1=y mod 5
1780    for x=0 to 511
1790      c0=point( x, y ) shr 1
1800      buf_b( y1, x )=c0 and 31: c0=c0 shr 5
1810      buf_r( y1, x )=c0 and 31: c0=c0 shr 5
1820      buf_g( y1, x )=c0
1830    next
1840 endfunc
1850 /*
1860 /*
1870 func oil( col, mesh )                                         /*  油絵処理
1880   int mask, i, j, x, x1, x2, x3, y, y1, y2, y3                /*    col : 落とす色数
1890   int c0, r0, g0, b0, c1, r1, g1, b1                          /*    mesh: 布目の強度
1900   dim char p(7,3)={
1910    +0,1,0,0,
1920    +1,1,0,0,
1930    +1,1,1,0,
1940    +1,1,1,1,
1950    +0,1,1,1,
1960    +0,1,1,0,
1970    +0,0,0,0,
1980    +0,0,0,0}
1990   int pmx=2, pmy=3
2000   dim char c(7,7)={
2010    +2,5,2,4,6,3,0,0,
2020    +3,7,3,3,7,3,0,0,
2030    +4,6,3,2,7,2,0,0,
2040    +4,7,3,2,4,1,0,0,
2050    +4,7,3,2,5,2,0,0,
2060    +3,6,3,3,6,3,0,0,
2070    +2,7,2,4,7,3,0,0,
2080    +2,4,1,4,6,3,0,0}
2090   switch col
2100     case    8:  mask=&B1000010000100000: break
2110     case   64:  mask=&B1100011000110000: break
2120     case  512:  mask=&B1110011100111000: break
2130     case 4096:  mask=&B1111011110111100: break
2140     default  :  mask=&B1111111111111110
2150   endswitch
2160   for i=0 to 7
2170     for j=0 to 7
2180       c(i,j)=mesh*c(i,j)-mesh*7+31
2190     next
2200   next
2210   /*
2220   y=0
2230   for y1=0 to 127
2240     x=0
2250     for x1=0 to 255
2260       dx=rnd()*2:dy=rnd()*4
2270       c1=point( x+dx+pmx, y+dy+pmy ) and mask
2280       for y2=0 to 7
2290         y3=y+dy+y2
2300         for x2=0 to 3
2310           x3=x+dx+x2
2320           if p( y2, x2 )=0 then continue
2330           pset( x3, y3, c1 )
2340         next
2350       next
2360       x=x+2
2370     next
2380     y=y+4
2390   next
2400   /*
2410   if mesh=0 then return()
2420   for y=0 to 511
2430     y1=y mod 8
2440     for x=0 to 511
2450      x1=x mod 6
2460       c0=point( x, y ) shr 1
2470       b0=c0 and 31: c0=c0 shr 5
2480       r0=c0 and 31: c0=c0 shr 5
2490       g0=c0
2500       r1=r0*c(y1,x1) shr 5
2510       g1=g0*c(y1,x1) shr 5
2520       b1=b0*c(y1,x1) shr 5
2530       c1=rgb( r1,g1,b1 )
2540       pset( x, y, c1 )
2550     next
2560   next
2570 endfunc
2580 /*
2590 /*
2600 func accent( a )                                              /*  色強調処理
2610   int b, x, y, Ci, Co, Ri, Gi, Bi, Ro, Go, Bo                 /*    a: 強調度 ( 3 2 ～ )
2620   b=(a-32)/2
2630   /*
2640   for y=0 to 511
2650     for x=0 to 511
2660       Ci=point( x, y ) shr 1
2670       Bi=Ci and 31: Ci=Ci shr 5
2680       Ri=Ci and 31: Ci=Ci shr 5
2690       Gi=Ci
2700       Ro=( a*Ri-b*Gi-b*Bi) shr 5
2710       Go=(-b*Ri+a*Gi-b*Bi) shr 5
2720       Bo=(-b*Ri-b*Gi+a*Bi) shr 5
2730       if Ro>31 then Ro=31
2740       if Go>31 then Go=31
2750       if Bo>31 then Bo=31
2760       if Ro<0 then Ro=0
2770       if Go<0 then Go=0
2780       if Bo<0 then Bo=0
2790       Co=rgb( Ro,Go,Bo )
2800       pset( x, y, Co )
2810     next
2820   next
2830 endfunc
```

X1turboレイトレーシングプログラム

turbo RAY TRACER

Togashi Kenji 富樫 建之

これはX1turboシリーズでレイトレーシングを行うためのソフトウェアです。解像度640×400ドットに対応しており，X1turboZではPSETルーチンを差し替えることにより同じデータから4096色での表示を行うことも可能です。

X1turboでレイトレーシング

Oh!Xの読者ならレイトレーシングというとC-TRACE68の華々しい画面を思い浮かべる人も多いと思います。X68000の圧倒的に広大なアドレス空間や膨大な数値演算に耐えるCPUパワー，高度なグラフィック表示能力によって，レイトレーシングは8ビット機では手を出してはいけない分野であるかのような印象さえ与えています。しかし，それはある意味で間違いです。確かにC-TRACE68では実用水準に達する表現力を実現した正統派ツールですが，あまり欲張りさえしなければ8ビット機でも8ビット機なりのことはできるはずです。

しかし，こういった試行錯誤が要求されるプログラムでは遅さは致命的といえるでしょう。レイトレーシングのアルゴリズムのみに絞ったプログラムならいざしらず，これまでパソコン用に発表されたプログラムのほとんどが，レイトレ→遅い→不毛という連鎖を打ち破るだけのパワーを持ちあわせていませんでした。パソコンで本格的なことをやろうというのも間違いですが，実験的なことさえできないようなプログラムでは「綺麗だね，よかったね」の段階を脱することはできません。幸いX1turboシリーズでは高解像度グラフィックや大容量メモリといった，単に表示することを目的とするのではないレイトレーシングプログラムに必要な要素が揃っています。あとはプログラムだけあればよいのです。

それでは4MHzのZ80でできるかぎりの高速レイトレーシングに挑戦してみましょう。

レイトレーシングとは

レイトレーシングでは視点から放たれた光の航跡によってすべてが決定されます。空間では光は常に直進しますから，コンピュータ内部で直線として扱われており，図形は3次元座標上に数式化されています。光を表す直線が物体を表す数式と交差する場合，定義された表面の状態によって光は散乱，反射，屈折を行います。それらを計算することによって最終的にどんな色の光となるかを求めるのです。

データの最小単位はプリミティブと呼ばれる一定の基本図形として用意されています。レイトレーシングをするというのはこれらのプリミティブを組み合わせて形あるものを作るということです。相手が数式だけになかなか具体的なイメージとして構成しづらい面もありますが，パソコンであれ大型機であれ数式上の空間概念をつかむことが作品作りの第一の条件なのです。

それではレイトレに必要な用件として考えられるものをあげてみましょう。まず，

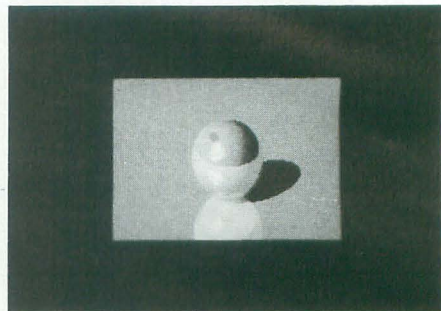
1) 必要なプリミティブがある
2) プリミティブ間で論理演算を行い，より複雑な物体を定義できる
3) 演算速度が速い

などなど。1)の充実は十分条件ともいえるものですが，2)の機能があればそれほど問題にはならないかもしれません。表現の幅にかかわるものですので，多いに越したことはないでしょう。3)はまさしく必要条件といえるものですね。

今回のRAY TRACERでは，球体，平面，円柱，楕円体の4つのプリミティブが使用できます。最低限必要なものは揃っているといっていいでしょう。あと，円錐体，角柱，2次曲面を揃えればC-TRACEコンパチのデータを処理することも不可能ではありません。

これらのプリミティブはANDを取って重ね合わせることもできます。定義の際，負の物体として指定することで物体を削っていくこともでき，黙っていればORですから自在に論理演算できます。

速度については8ビット機では最高レベルといっていいでしょう。楕円体を少し変更すれば2次曲面が使えるのですが，演算速度が極端に落ちますので今回はサポートしていません。

そのほか，今回のプログラムではいくつかの不備もあります。たとえば，

例1 これなら7分

1) 透明体をサポートしていない
2) プリミティブの種類が少ない
3) マッピングなどができない

などです。プリミティブは比較的簡単に拡張できます。マッピングはメモリ的に苦しいものがありますので8ビットでは手を出しにくいところでしょう。というところで，最大の問題は透明体に対してなにもやっていないということです。これによって表現力に制限がつきますが，その代わりかなり高速に描画できるので勘弁してください。

なぜ高速なのか

なぜ速いかというと，無駄な計算を行わないという方針でやっているからです。最近はCGも高速化されスーパーコンピュータの能力を凌ぐような専用グラフィックエンジンではリアルタイムイメージ生成といったことまで行われていますが，アルゴリズム的にいってレイトレは絶対にある程度以上には速くなりません。ところが実際のCG画像を調べてみると，いちいち計算するまでもないような部分が多く見られます。そこでレイトレでなくてもいいところはほかのアルゴリズムで描画するとか，まわりの色との関連性が強いとして計算をはしょるとかいった複合型アルゴリズムが現在の主流となっています。

テクスチャーマッピングでもされていないかぎり，隣接したピクセル間には強い相関性がありますね。このプログラムではマッ

ピングはほとんどできませんのでこれを最大限に利用して，隣接部分と比べ色が変わっていないと思われる部分では計算を行わないようにしているのです。

そのほかにも実数計算の簡略化があります。C-TRACE68が64ビットで計算しているのに対し，このRAY TRACERでは仮数部16ビット指数部8ビットの24ビット浮動小数点演算を行っています。若干精度が劣るわけですが，この程度のプリミティブならこれで十分，固定小数点でもまにあうはずです。気力のある方はどうぞ。

これらのアセンブラで記述されたこのプログラムはかなりの高速描画を実現しています。例1のような単純なものなら，わずか7分で計算を終了してしまいます。

データの記述

データは以下のフォーマットに従ってBASICのDATA文で用意します。サンプルプログラムと見比べてみてください。なお，座標系は8色のときも4096色のときも640×400とみなして指定してください。

10000行　投影面中心の画面上の位置

x, y座標で与えます。

10010行　画面表示範囲

画面左上，右下の各x, y座標を与えます。最小値は（0, 0），最大値は(640, 400)です。

10020行　視点の位置

x, y, z座標で与えます。

10030行　参照点

x, y, z座標で与えます。参照点を通り参照点と視点を結ぶ直線に平行なベクトルを法線ベクトルとする平面を投射面とします。

図1　分割モードの動作

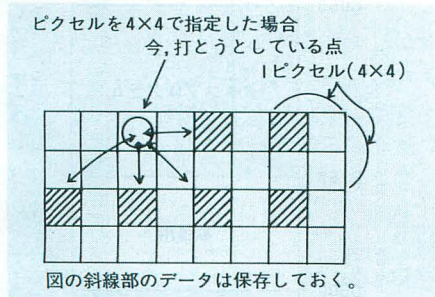
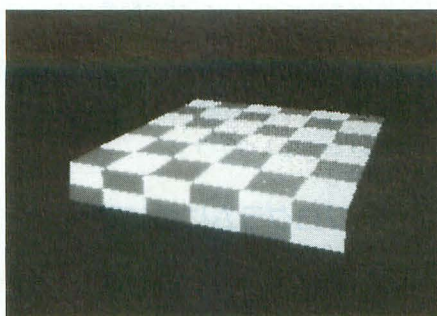
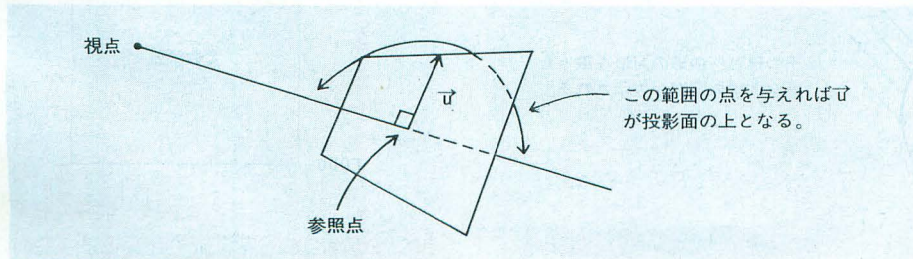



図2　投影面の上

例2　平面の組み合わせ

10040行　投影面の上方向を示す点

x, y, z座標で与えます。図2参照。

10050行　解像度

視点が投影面を動く間隔をx, yで指定します。当然のことですが値を小さくすれば図形は大きく，値を大きくすれば図形は小さくなります。

10060行　分割/乱数/ピクセル指定

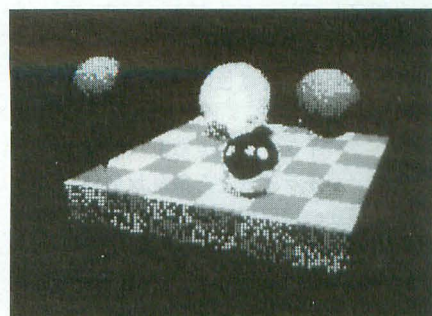
第1パラメータは描画しているピクセルがまわりのピクセルと違う色だったときにそのピクセル内部をさらに分割して計算するかどうかを指定するフラグです。1のとき分割，0のとき非分割となります。初めのうちは非分割で計算するようにしたほうがよいでしょう。

第2パラメータはプロットする際に乱数を使用するかどうかのフラグです。1のとき使用，0のときは使用しません。乱数といってもまったくデタラメなことをするわけではなく，640×400の場合にPSETルーチンに与える色の値は各色0000H～10FFHの範囲にあります。ここで下位8ビットを乱数と比較して乱数より大きければ上位8ビットをインクリメントするというものです(ただし，上位8ビットは10Hより大きくはならない)。

第3, 4パラメータはピクセルの大きさを表します。x, y方向のドット数で指定してください。

10080行　光源データ

第1パラメータは光源の種類を表します。0のとき無限遠光源，1のとき点光源となります。

無限遠光源の場合第2～4パラメータは

例4　組み合わせた例

その光源のほうを向く方向ベクトルを与えます(光の方向ではない)。点光源の場合は光源の座標を与えます。

第5～7パラメータは光源の色をB, R, Gで与えます。これらの光源は全部で21個まで使用できますが，光源の各色成分の和が光源の数より大きくならないようにしたほうがよいでしょう。

10090行　＊

光源データのエンドコードとして＊を使用します。

こうして基本設定を済ませたあとに，実際に描画する図形データを列記します。一般的な注意としては，パラメータによっては値を要求されないものもありますので，そういった部分は0で埋めておいてください。まず，第1パラメータでプリミティブを指定します。内容は以下のとおり，

0　上段からの続きであることを示す
1　球体
2　平面（分割された空間の片側）
3　円柱
4　楕円体

球体については特に解説は必要ないでしょう。ふつうの球体を想像していただければ結構です。平面と円柱については多少注意が必要です。どちらも端がありません。無限に伸びているものだと解釈してください。円柱をふつうの円柱のように使うには，平面2枚によって論理演算を行わなければなりません。また楕円体とはx, y, zそれぞれに半径を持った球状曲面のことです。

第2～5パラメータは各プリミティブのデータを表します。これは各プリミティブによって意味が違います。

球体　中心座標（x, y, z），半径
平面　ax＋by＋cz＝dの各係数
円柱　方向ベクトル（x, y, z），半径
　　　中心軸上の点（x, y, z）*
楕円体　x, y, z各方向の半径
　　　中心座標（x, y, z）*

*の印がついたものは2段目の指定内容を表し，このときプリミティブの種類には

0を指定しておいてください(サンプルリスト参照のこと)。

第6パラメータは色の種類(表面の状態)を指定します。

0　ハイライトつき散乱反射体
1　ハイライトなし散乱反射体
2　0の反射版
3　鏡面

ただし，平面の場合のみこれらに10Hを加えることにより，チェック模様を指定することが可能です。チェックのもう一方の色は2段目(プリミティブの種類に0を与える)の第6～10パラメータで指定してください。また，チェック模様の大きさは2段目の第2パラメータで与えます。

第7～9パラメータは物体の色を表します。0～1の範囲でB,R,Gの割合を指定してください。また，反射体の場合は各色ごとの反射率を表します。

第10パラメータは鏡面時の色のつきぐあいを表します。いろいろと試してみれば感じはつかめるでしょう。

第11パラメータはほかのプリミティブとANDを取るか否かを指定します。これが0以外のときにはその数字で指定したプリミティブとANDを取ります。与える数値は相手のプリミティブが上から数えて何番目にあるか(プリミティブの種類が0のものも数える)という値です。この数値はかならずループになっていなければなりません。たとえば，1,2,7,8番目のプリミティブのANDを取りたいときには1番目には2，2番目には7，7番目には8，8番目には1というぐあいです(ループの順番は違っていてもよい)。また，値にマイナスの符号をつけるとそのプリミティブの極性が逆になります(図3参照のこと)。あとはもうパズルのようなものです。

プログラムについて

実際の計算に必要なものはリスト1のRAY TRACER本体とPSETルーチンだけです。ただし，実際の操作を行うにあたって，データセット用にBASICプログラムを用意しました。CZ-8FB02/03からリスト3を介してプログラムを起動してください。X1turboZの場合には640×400ドット8色と320×200ドット4096色の2つのモードが選択できます。4096色で使用する場合はPSETルーチンを4096色用に換え，リスト3を4096色用変更点に従って修正してください。

リスト4，5はBASICからG-RAMをセーブするために用意したプログラムですが，CZ-8FB03では標準コマンドを用いてもかまいません。標準ルーチンに比べると高速ですが，データファイルの互換性はありませんので注意してください。

最後に

このプログラムはX1turbo専用版として発表されていますが，RAY TRACER本体で機種に依存しているのは文字表示部だけです。そのまま打ち込んでそれを変更し，PSETルーチンを用意してやれば他機種でもそのまま動作するはずです。

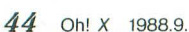
今月は間に合いませんでしたが，MZ-2500とX1用に移植が進んでいます。本当はデータセット用のBASICプログラムをマシン語化してS-OSに乗せればいちばんいいのでしょうね。そうすればMAGICでエディタを作り，RAY TRACERで計算するというシステムだって夢ではありません。PSETルーチンを作ればどんな機種にも対応できるのですから，画像データは一定のフォーマットでファイル出力するようにすれば処理の分散・効率化が図れるでしょう。

グラフィックアドレス計算はグラフィックパッケージMAGICを，また加減乗除算はX1turboのBIOS内ルーチンを参考にしました。このプログラムはマシン語部分もかなり読みやすくしたつもりです。ただ使ってみるだけでなく解析して自分なりに拡張してみてください。

このプログラムはかなり高速ですが，それでもかなり複雑なものを計算させると数日はかかってしまいます。これはもう，しかたのないことですのであらかじめご了承ください。これは単に球体などを表示して喜ぶために用意されたツールではありませんので，ぜひ1週間単位で仕上げるような作品を作ってみてください。

Profile
◇富樫さんは山形県にお住まいの21歳，現在大学2年生です。マイコン歴は約5年，AppleII，X1 turboZ，MZ-2500のユーザーです。6502のマシン語から入門したという強者です。

図3　プリミティブの組み合わせ

図4　メモリマップ

リスト1 turbo RAY TRACER本体

```
C000 C3 06 C0 C3 75 C0 2A 0A : B5
C008 DB ED 5B 3C DB B7 ED 52 : 30
C010 EB 2A 02 DB B7 ED 52 22 : 0A
C018 44 DB 2A 08 DB ED 5B 3A : AE
C020 DB B7 ED 52 ED 5B 00 DB : F4
C028 B7 ED 52 22 42 DB 2A 02 : 61
C030 DB ED 5B 44 DB B7 ED 52 : 38
C038 11 FC DB 01 15 47 DF 3E : 62
C040 00 32 DF FA 3E 02 32 E0 : 5D
C048 FA 01 54 17 DF 2A 42 DB : 8C
C050 ED 5B 00 DB 19 11 FC DB : 24
C058 01 15 47 DF 3E 00 32 DF : 8B
C060 FA 3E 01 32 E0 FA 01 54 : 9A
C068 17 DF CD AF C0 CD E1 CE : AE
C070 01 D5 20 DF C8 2A 42 DB : E4
C078 ED 5B 3A DB B7 ED 52 22 : 75
-----------------------------------
SUM: 32 75 5E 01 94 A0 D2 B9 0422

C080 42 DB ED 5B 00 DB 19 ED : 46
C088 5B 04 DB B7 ED 52 F2 4D : 6F
C090 C0 2A 44 DB ED 5B 3C DB : 68
C098 19 22 44 DB ED 5B 02 DB : 7F
C0A0 EB B7 ED 52 ED 5B 06 DB : 0A
C0A8 B7 ED 52 F2 1A C0 C9 CD : 58
C0B0 EA C0 CD 8E C1 3A 73 DB : 4E
C0B8 07 38 29 CD 63 C2 CD 78 : 9F
C0C0 C2 CD D6 C2 3A 3E DB 32 : AC
C0C8 50 DB CD 4E C3 CD 8D C3 : 26
C0D0 3D C4 31 C4 CD 6F C4 21 : 17
C0D8 50 DB 35 F2 CA C0 CD E1 : 8A
C0E0 C4 3D 28 CE CD A8 C4 C3 : F3
C0E8 1E C5 21 0C DB 11 8A DB : 61
C0F0 CD 2E CB 21 A5 DB CD 41 : 75
C0F8 CB CD 41 CB CD 41 CB 21 : 9E
-----------------------------------
SUM: 22 0B E3 F3 A0 09 37 E2 924A

C100 CC CE 11 9C DB ED A0 ED : 9C
C108 A0 ED A0 21 CC CE ED A0 : 75
C110 ED A0 ED A0 21 CC CE ED : C2
C118 A0 ED A0 ED A0 ED 5B 44 : 46
C120 DB 21 CF DB CD 81 CE 21 : E3
C128 CF DB 11 21 DB CD 4B CB : 9A
C130 ED 5B 42 DB 21 CC DB CD : FA
C138 81 CE 21 CC DB 11 1E DB : 21
C140 CD 4B CB 21 24 DB 11 AE : C2
C148 DB CD 2E CB 21 AE DB 11 : 5C
C150 CC DB CD E9 CA 21 2D DB : 50
C158 CD 25 CB 21 FC DB 11 CF : 95
C160 DB CD E9 CA 21 AE DB CD : D2
C168 B1 CA 21 15 DB CD 25 CB : 49
C170 21 AE DB CD B1 CA 21 AE : C1
C178 DB CD 25 CB 21 FC DB CD : 5D
-----------------------------------
SUM: DA 97 1C 5A E5 65 EE CE A34C

C180 17 CB CD 94 CC 21 AE DB : B9
C188 11 FC DB C3 D7 CA 21 AE : 1B
C190 DB 11 D8 DB CD 2E CB 3E : A3
C198 81 32 72 DB 3D 32 73 DB : BD
C1A0 3A 40 DB 32 4C DB 3A 4C : 34
C1A8 DB CD 8A C9 3A 4C DB 21 : 7D
C1B0 00 DF CD D3 C9 B7 28 3D : 64
C1B8 21 3E CA CD 33 CA 21 CC : E0
C1C0 CE 11 6F DB CD 15 CE 30 : 09
C1C8 2C CD FD C1 3A 70 DB 07 : 43
C1D0 38 23 3A 73 DB 07 38 0B : 2D
C1D8 21 6F DB 11 72 DB CD 15 : AB
C1E0 CE 30 12 21 6F DB 11 72 : FE
C1E8 DB ED A0 ED A0 ED A0 3A : BC
C1F0 4C DB 32 4A DB 21 4C DB : C6
C1F8 35 F2 A6 C1 C9 3A 4C DB : B8
-----------------------------------
SUM: 37 8E F9 E1 36 7D 62 D1 BE7A

C200 21 00 ED CD D3 C9 B7 C8 : F6
C208 21 D8 DB CD 25 CB 21 FC : AE
C210 DB 11 6F DB CD E9 CA 21 : D7
C218 8A DB CD 80 CA 21 CC DB : 44
C220 CD 2A CB 3A 4C DB 32 4E : A3
C228 DB 3A 4E DB 21 00 ED CD : 19
C230 D3 C9 CB 7C 28 02 AF 95 : 51
C238 3D 32 4E DB ED 5B 4C DB : 07
C240 BB C8 F5 21 00 DF CD D3 : 18
C248 C9 21 52 CA CD 33 CA F1 : C1
C250 21 00 ED CD D3 C9 3A FD : AE
C258 DB AC FA 29 C2 3E 80 32 : 5C
C260 70 DB C9 21 AE DB CD 25 : B0
C268 CB 21 FC DB 11 72 DB CD : EE
C270 E9 CA 21 8A DB C3 B1 CA : 77
C278 3A 4A DB 21 00 DF CD D3 : FF
-----------------------------------
SUM: 3D C8 25 E9 0D DE FF CD 4354

C280 C9 21 66 CA CD 33 CA 3A : 1E
C288 4A DB 21 00 ED CD D3 C9 : 9C
C290 07 30 11 01 03 00 21 81 : EE
C298 DB CD 3E CE 09 CD 3E CE : 96
C2A0 09 CD 3E CE 21 81 DB CD : 2C
C2A8 25 CB 21 AE DB 11 CC DB : 52
C2B0 CD 1D CB 7E B7 28 01 34 : 47
C2B8 21 81 DB CD 25 CB 21 FC : 57
C2C0 DB 11 CC DB CD E9 CA 21 : 34
C2C8 AE DB 11 B7 DB CD 2E CB : F2
C2D0 21 B7 DB C3 B7 CA 3A 4A : 7B
C2D8 DB 21 00 E6 CD D3 C9 E6 : 31
C2E0 10 28 3C 3A 4A DB 3C 21 : 30
C2E8 00 E0 CD CB C9 11 CC DB : F9
C2F0 ED A0 ED A0 ED A0 21 8A : 52
C2F8 DB CD 25 CB 21 FC DB 11 : A1
-----------------------------------
SUM: 6E 68 AE 0B EB 2D C4 DD 5293

C300 CC DB CD D7 CA 21 FC DB : 0D
C308 CD 48 CE E5 21 FF DB CD : 90
C310 48 CE E5 21 02 DC CD 48 : 0F
C318 CE D1 19 D1 19 CB 1D 3A : C4
C320 4A DB 30 01 3C 21 00 E7 : 9A
C328 F5 CD DD C9 21 C0 DB CD : F1
C330 2A CB F1 F5 21 00 E6 CD : AF
C338 D3 C9 22 60 DB F1 21 80 : 8B
C340 EB CD CB C9 11 C9 DB ED : EE
C348 A0 ED A0 ED A0 C9 3A 50 : 0D
C350 DB 21 40 DD CD 08 CA 3A : F2
C358 50 DB 21 00 DD CD D3 C9 : 92
C360 32 52 DB B7 20 06 21 93 : F0
C368 DB C3 2A CB 21 8A DB CD : E6
C370 86 CA 21 93 DB CD 2A CB : A1
C378 21 FC DB 11 75 DB CD 1D : 43
-----------------------------------
SUM: 55 8F 86 86 4B 38 48 B3 5EBC

C380 CB CD 94 CC 21 93 DB 11 : 98
C388 75 DB C3 D7 CA AF 32 7B : 10
C390 DB 21 D2 CE 11 7E DB ED : F3
C398 A0 ED A0 ED A0 21 81 DB : 37
C3A0 CD 25 CB 21 93 DB 11 78 : D5
C3A8 DB CD 1D CB E5 21 AE DB : 1F
C3B0 CD 25 CB 21 81 DB CD 17 : 1E
C3B8 CB 23 7E 07 E1 38 05 23 : B4
C3C0 7E EE 80 77 3A 60 DB E6 : BE
C3C8 0F B7 28 13 3D 28 49 3D : EC
C3D0 28 0D 11 C9 DB 21 78 DB : 5E
C3D8 CD 4B CB AF 32 7E DB 21 : 3E
C3E0 B7 DB CD 25 CB 21 93 DB : DE
C3E8 11 7B DB CD 1D CB 11 D5 : 02
C3F0 CE CD 15 CE 30 04 AF 77 : D8
C3F8 18 1E 11 CC CE CD 15 CE : 91
-----------------------------------
SUM: 2B 2E 4C 00 E0 D4 D9 F5 D560

C400 38 07 EB ED A0 ED A0 ED : 31
C408 A0 21 7B DB 11 D8 CE CD : 9B
C410 4B CB 11 DB CE CD 1D CD : 87
C418 21 78 DB 11 7E DB CD 15 : C0
C420 CE 3E 00 D0 EB ED A0 ED : 41
C428 A0 ED A0 AF 32 7B DB 3C : A0
C430 C9 21 93 DB 11 D8 DB CD : E9
C438 2E CB 3A 4A DB F5 CD 97 : B1
C440 C1 F1 32 4A DB 3A 73 DB : 91
C448 07 3E 00 D8 3A 52 DB B7 : 3B
C450 28 0A 21 75 DB 11 72 DB : 01
C458 CD 15 CE D8 21 7E DB 11 : 13
C460 78 DB ED A0 ED A0 ED A0 : FA
C468 21 7B DB CD 41 CB C9 21 : 3A
C470 C0 DB CD 25 CB 21 FC DB : 50
C478 11 78 DB CD E9 CA 21 FC : 01
-----------------------------------
SUM: D0 79 50 26 F9 13 E9 3F 07E3

C480 DB 11 7B DB CD DD CA 21 : D7
C488 CC DB CD 2A CB 3A 50 DB : CE
C490 21 00 DE CD 08 CA 21 CC : 8B
C498 DB CD 8C CA 21 9C DB CD : 63
C4A0 8C CA 21 A5 DB C3 B1 CA : 35
C4A8 21 A5 DB 11 03 00 43 E5 : DD
C4B0 7E C6 0C 77 19 10 F9 E1 : CA
C4B8 CD 48 CE CD DA C4 22 54 : C4
C4C0 DB 21 A8 DB CD 48 CE CD : 2F
C4C8 DA C4 22 56 DB 21 AB DB : 98
C4D0 CD 48 CE CD DA C4 22 58 : C8
C4D8 DB C9 7C FE 11 D8 26 10 : 3D
C4E0 C9 3A 60 DB E6 0F FE 02 : 33
C4E8 3E 00 D8 3A 4A DB 21 C0 : 56
C4F0 DB CD 25 CB 21 9C DB CD : FD
C4F8 BD CA 21 9C DB CD 25 CB : DC
-----------------------------------
SUM: 97 FD 1A 0E 51 6C 05 E3 9E4E

C500 21 FC DB CD 17 CB 21 D2 : 9A
C508 CE 11 FC DB CD 15 CE 3E : A4
C510 00 D0 21 B7 DB 11 AE DB : 1D
C518 CD 2E CB 3E 01 C9 2A 00 : F8
C520 DB ED 5B 42 DB 19 22 46 : C1
C528 DB 2A 02 DB ED 5B 44 DB : 49
C530 B7 ED 52 22 48 DB C3 90 : 8E
C538 D0 21 8A DB CD 25 CB 21 : 34
C540 CC DB CD 86 CA 21 CC DB : 8C
C548 CD 2A CB 21 D8 DB CD 17 : 7A
C550 CB 11 E1 DB ED A0 ED A0 : B2
C558 ED A0 21 FC DB CD 49 CB : 66
C560 11 E4 DB ED A0 ED A0 ED : D7
C568 A0 21 CC DB CD 25 CB 21 : 46
C570 FC DB CD 17 CB EB 21 E4 : 76
C578 DB CD 1D CD 21 D5 DB 11 : 74
-----------------------------------
SUM: D2 93 27 E1 60 69 F1 1D 7A83

C580 FC DB ED A0 ED A0 ED A0 : 7E
C588 21 FC DB CD 49 CB EB 21 : E5
C590 E4 DB CD 22 CD 3A E5 DB : 75
C598 07 38 33 21 E4 DB 11 6F : D2
C5A0 DB ED A0 ED A0 ED A0 21 : A3
C5A8 6F DB CD 94 CC 3A 4C DB : D8
C5B0 21 00 ED CD D3 C9 07 30 : AE
C5B8 09 21 6F DB 11 E1 DB C3 : 04
C5C0 1D CD 21 6F DB 11 E1 DB : 22
C5C8 CD 22 CD C3 3E CE 3E 81 : 4A
C5D0 32 6F DB 3D 32 70 DB C9 : FF
C5D8 21 8A DB 11 81 DB CD 2E : EE
C5E0 CB 3A 4A DB 21 00 E0 CD : F8
C5E8 DD C9 21 81 DB CD B7 CA : 71
C5F0 21 81 DB CD 25 CB 21 FC : 57
C5F8 DB CD 17 CB CD 94 CC 21 : D8
-----------------------------------
SUM: 5D 0C 92 4D F1 A7 E7 01 2D69

C600 81 DB 11 FC DB C3 D7 CA : A8
C608 3A 4E DB 21 00 E0 CD DD : 0E
C610 C9 21 CC DB CD 86 CA 21 : CF
C618 FC DB CD 17 CB E5 3A 4E : F3
C620 DB 21 80 E4 CD CB C9 11 : D2
C628 FF DB ED A0 ED A0 ED A0 : 81
C630 21 FF DB CD 49 CB E1 C3 : 80
C638 1D CD 21 CC DB CD 25 CB : 6F
C640 21 D8 DB 11 E1 DB CD 1D : 8B
C648 CB 7E B7 20 06 3E 80 32 : 16
C650 6F DB C9 21 D5 DB 11 6F : 64
C658 DB ED A0 ED A0 ED A0 21 : A3
C660 CC DB CD 25 CB 21 8A DB : EA
C668 CD 17 CB EB 21 6F DB CD : D2
C670 1D CD 11 E1 DB C3 D2 CB : 17
C678 3A 4A DB 21 00 E0 CD DD : 0A
-----------------------------------
SUM: BE 14 6D 7D 74 25 66 84 E5BC

C680 C9 21 81 DB C3 2A CB 3A : 38
C688 4E DB 21 00 E0 CD DD C9 : 9D
C690 21 CC DB CD 17 CB E5 3A : 96
C698 4E DB 21 80 E4 CD CB C9 : 0F
C6A0 EB E1 C3 1D CD 21 8A DB : FF
C6A8 11 E1 DB CD 2E CB 3A 4C : 19
C6B0 DB 3C 21 00 E0 CD DD C9 : 8B
C6B8 21 E1 DB CD B7 CA 21 CC : 18
C6C0 DB CD 25 CB 21 D8 DB CD : 39
C6C8 17 CB 11 EA DB ED A0 ED : 32
C6D0 A0 ED A0 21 FC DB CD 49 : 3B
C6D8 CB 21 CC CE 11 ED DB ED : 4C
C6E0 A0 ED A0 ED A0 21 ED DB : A3
C6E8 11 FC DB CD 1D CD 3A ED : C6
C6F0 DB B7 CA AD C7 21 CC DB : 98
C6F8 CD 25 CB 21 E1 DB 11 F0 : 9B
-----------------------------------
SUM: 34 ED EA 0B 9E 89 41 45 413E

C700 DB CD 1D CB 21 D8 DB CD : 31
C708 25 CB 21 EA DB 11 F0 DB : B2
C710 CD 4B CB 21 E1 DB 11 F3 : C4
C718 DB CD 1D CB 11 EA DB CD : 33
C720 1D CD 21 E1 DB CD 25 CB : 84
C728 21 FC DB CD 17 CB 21 D5 : 9D
C730 DB 11 FF DB ED A0 ED A0 : E0
C738 ED A0 21 FF DB CD 49 CB : 69
C740 21 F0 DB CD 49 CB EB 21 : D9
C748 FC DB CD 1D CD 11 FF DB : 79
C750 CD 1D CD 11 ED DB CD 4B : A8
C758 CB 21 F3 DB 11 FF DB ED : 92
C760 A0 ED A0 ED A0 21 FF DB : B5
C768 CD 49 CB 11 FC DB CD 1D : B3
C770 CD 3A 00 DC 07 38 36 CD : 25
C778 94 CC 11 6F DB ED A0 ED : 35
-----------------------------------
SUM: 31 6F 26 48 3A 8A 67 59 FC37

C780 A0 ED A0 3A 4C DB 21 00 : AF
C788 ED CD D3 C9 07 30 0C 21 : BA
C790 6F DB 11 F3 DB CD 1D CD : E0
C798 C3 A7 C7 21 6F DB CD 3E : A7
C7A0 CE 11 F3 DB CD 1D CD 11 : 75
C7A8 ED DB C3 D2 CB 3E 80 32 : 18
C7B0 70 DB C9 21 8A DB 11 81 : 2C
C7B8 DB CD 2E CB 3A 4A DB 3C : 3C
C7C0 21 00 E0 CD DD C9 21 81 : 16
C7C8 DB CD B7 CA 3A 4A DB 21 : A9
C7D0 00 E0 CD DD C9 21 CC DB : 1B
C7D8 CD 2A CB 21 81 DB 11 D8 : 28
C7E0 DB CD 1D CB 21 CC DB 11 : 69
C7E8 D8 DB CD E9 CA 21 CC DB : FB
C7F0 CD 25 CB 21 81 DB CD B7 : BE
C7F8 CA 21 81 DB CD 25 CB 21 : 25
-----------------------------------
SUM: D8 95 5D F5 93 2F 68 45 CE97

C800 FC DB CD 17 CB CD 94 CC : B3
C808 21 81 DB 11 FC DB C3 D7 : FF
C810 CA 3A 4E DB 3C 21 00 E0 : 6A
C818 CD DD C9 21 CC DB CD 86 : 8E
C820 CA 21 EA DB CD 2A CB 3A : AC
C828 4E DB 21 00 E0 CD DD C9 : 9D
C830 21 EA DB 11 F3 DB CD 1D : AF
C838 CB 3A 4E DB 21 00 E0 CD : FC
```

```
C840 DD C9 21 FC DB 11 F3 DB : 7D
C848 CD E9 CA 21 EA DB CD B7 : EA
C850 CA 21 EA DB CD 25 CB 21 : 8E
C858 FC DB CD 17 CB E5 3A 4E : F3
C860 DB 21 80 E4 CD CB C9 11 : D2
C868 FF DB D5 ED A0 ED A0 ED : B6
C870 A0 E1 CD 49 CB E1 C3 1D : 23
C878 CD 21 D8 DB CD 25 CB 21 : 7F
----------------------------------
SUM: 6F 3F 8F EF F2 2A 35 33 B2C7

C880 FC DB CD 8C CA 21 CC DB : C2
C888 11 EA DB CD 1D CB 21 8A : 36
C890 DB 11 E1 DB CD 2E CB 3A : A8
C898 4C DB 3C 21 00 E0 CD DD : 0E
C8A0 C9 21 E1 DB CD B7 CA 21 : 15
C8A8 E1 DB CD 25 CB 21 CC DB : 41
C8B0 CD 8C CA 21 D8 DB 11 ED : F5
C8B8 DB CD 1D CB 21 E1 DB CD : 3A
C8C0 25 CB 21 FC DB CD 8C CA : 0B
C8C8 21 CC DB CD 17 CB 11 CC : 54
C8D0 CE CD 1D CD 11 EA DB CD : 28
C8D8 4B CB 21 ED DB 11 6F DB : 5A
C8E0 ED A0 ED A0 ED A0 21 6F : 37
C8E8 DB CD 49 CB 11 FC DB CD : 71
C8F0 1D CD 23 7E 07 D8 2B CD : 62
C8F8 94 CC 3A 4C DB 21 00 ED : CF
----------------------------------
SUM: 5E 3B 27 F9 03 B6 15 66 7BE7

C900 CD D3 C9 07 21 6F DB 38 : 13
C908 03 CD 3E CE 11 ED DB CD : 82
C910 1D CD 11 EA DB C3 D2 CB : 20
C918 21 8A DB 11 81 DB CD 2E : EE
C920 CB 3A 4A DB 3C 21 00 E0 : 67
C928 CD DD C9 21 81 DB CD B7 : 74
C930 CA 3A 4A DB 21 00 E0 CD : F7
C938 DD C9 21 81 DB CD BD CA : 77
C940 21 81 DB CD 25 CB 21 FC : 57
C948 DB CD 17 CB CD 94 CC EB : A2
C950 21 81 DB C3 D7 CA 21 CC : CE
C958 DB 11 EA DB CD 2E CB 3A : B1
C960 4E DB 3C 21 00 E0 CD DD : 10
C968 C9 21 EA DB CD B7 CA 3A : 37
C970 4E DB 21 00 E0 CD DD C9 : 9D
C978 21 EA DB CD 8C CA 21 EA : 14
----------------------------------
SUM: CB B2 4A 27 16 48 2D E3 E9FE

C980 DB CD 17 CB 11 CC CE C3 : F8
C988 1D CD 5F 87 83 5F 16 00 : C8
C990 D5 21 00 E0 19 11 CC DB : A7
C998 ED A0 ED A0 ED A0 D1 D5 : 4D
C9A0 21 80 E1 19 11 CF DB ED : 43
C9A8 A0 ED A0 ED A0 D1 D5 21 : 81
C9B0 00 E3 19 11 D2 DB ED A0 : 47
C9B8 ED A0 ED A0 D1 21 80 E4 : 70
C9C0 19 11 D5 DB ED A0 ED A0 : F4
C9C8 ED A0 C9 5F 87 83 5F 16 : 34
C9D0 00 19 C9 87 5F 16 00 19 : F7
C9D8 7E 23 66 6F C9 5F 87 83 : A8
C9E0 5F 16 00 19 11 FC DB ED : 63
C9E8 A0 ED A0 ED A0 11 7D 01 : 49
C9F0 19 11 FF DB ED A0 ED A0 : 1E
C9F8 ED A0 11 7D 01 19 11 02 : 48
----------------------------------
SUM: F1 EC 67 17 29 D6 C7 E7 E893

CA00 DC ED A0 ED A0 ED A0 C9 : 4C
CA08 5F 87 83 5F 16 00 19 11 : 08
CA10 FC DB ED A0 ED A0 ED A0 : 7E
CA18 11 3D 00 19 11 FF DB ED : 3F
CA20 A0 ED A0 ED A0 11 3D 00 : 08
CA28 19 11 02 DC ED A0 ED A0 : 22
CA30 ED A0 C9 3D 87 5F 16 00 : 8F
CA38 19 7E 23 66 6F E9 39 C5 : 76
CA40 3A C6 A5 C6 79 C8 00 00 : AC
CA48 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
CA50 00 00 08 C6 87 C6 11 C8 : F4
CA58 56 C9 00 00 00 00 00 00 : 1F
CA60 00 00 00 00 00 00 D8 C5 : 9D
CA68 78 C6 B3 C7 18 C9 00 00 : 99
CA70 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
CA78 00 00 FD 21 D2 CB 18 10 : E3
----------------------------------
SUM: 0F FD FB E5 21 A7 FB 69 0371

CA80 FD 21 22 CD 18 0A FD 21 : 4D
CA88 1D CD 18 04 FD 21 4B CB : 3A
CA90 EB 21 FC DB 01 03 00 CD : B4
CA98 A9 CA 21 FF DB EB 09 EB : 4D
CAA0 CD A9 CA 21 02 DC EB 09 : 33
CAA8 EB FD E9 FD 21 D2 CB 18 : A4
CAB0 10 FD 21 22 CD 18 0A FD : 3C
CAB8 21 1D CD 18 04 FD 21 4B : 90
CAC0 CB 11 FC DB 01 03 00 CD : 84
CAC8 A9 CA 11 FF DB 09 CD A9 : DD
CAD0 CA 11 02 DC 09 FD E9 FD : A5
CAD8 21 D2 CB 18 10 FD 21 22 : 26
CAE0 CD 18 0A FD 21 1D CD 18 : 0F
CAE8 04 FD 21 4B CB CD A9 CA : 78
CAF0 01 03 00 09 CD A9 CA 09 : 56
CAF8 FD E9 21 FC DB 18 0C E5 : E7
----------------------------------
SUM: C5 58 1E 1E 6E 8D 55 72 44C7

CB00 EB 21 FC DB ED A0 ED A0 : FD
CB08 ED A0 E1 11 FF DB CD 22 : 48
CB10 CD 11 02 DC C3 22 CD CD : 3B
CB18 8C CA C3 FA CA D5 CD 8C : 0B
CB20 CA E1 C3 FF CA 11 FC DB : 1F
CB28 18 04 EB 21 FC DB ED A0 : 8C
CB30 ED A0 ED A0 ED A0 ED A0 : 34
CB38 ED A0 ED A0 ED A0 ED A0 : 34
CB40 C9 06 03 AF 77 23 10 FC : 27
CB48 C9 5D 54 7E B7 C8 C5 D5 : 11
CB50 E5 1A B7 CA B0 CE 86 4F : D3
CB58 3E 00 8F 47 13 23 1A AE : 12
CB60 F5 C5 D5 AF 56 CB FA 23 : 7C
CB68 5E 67 6F 4F CB 3A CB 1B : 6E
CB70 CB 19 08 D9 E1 7E F6 80 : 9A
CB78 23 5E 0E 02 06 08 B7 CA : 20
----------------------------------
SUM: E3 E1 21 39 12 05 FE 2C F0E0

CB80 98 CB D9 07 30 05 08 81 : 01
CB88 ED 5A 08 CB 3A CB 1B CB : 05
CB90 19 D9 10 EE 7B 0D 20 E4 : 7C
CB98 D9 08 D1 CB 7C 20 04 07 : 24
CBA0 ED 6A 1B 13 B7 F2 B1 CB : AA
CBA8 23 7D B4 C2 B1 CB 13 26 : CB
CBB0 80 F1 4D 44 E1 E5 F6 7F : 3D
CBB8 A0 23 77 23 71 EB B7 11 : 81
CBC0 81 00 ED 52 7C B7 FA B0 : 9D
CBC8 CE C4 C7 CE 7D E1 77 D1 : CD
CBD0 C1 C9 1A B7 CC BD CE 08 : BA
CBD8 7E B7 C8 C5 D5 E5 D9 4F : A4
CBE0 06 00 60 2E 81 09 08 4F : 75
CBE8 ED 42 DA B0 CE CA B0 CE : CF
CBF0 7C B7 C4 C7 CE 7D D9 13 : F5
CBF8 23 08 1A AE F5 08 F5 46 : 2B
----------------------------------
SUM: C7 46 03 B6 C7 1C 56 06 93FA

CC00 CB F8 23 4E EB 56 CB FA : 3A
CC08 23 5E 60 69 0E 03 06 08 : 69
CC10 AF CB 7C 20 12 B7 17 29 : 1F
CC18 10 F7 0D 28 3B F5 CB 41 : 78
CC20 28 EC 06 02 AF 18 EA B7 : 84
CC28 ED 52 3F 38 E9 19 B7 17 : 86
CC30 29 10 0C 0D 28 22 F5 06 : 97
CC38 08 CB 41 28 02 06 02 B7 : FD
CC40 ED 52 37 17 10 0C 0D 28 : DE
CC48 0F F5 06 08 CB 41 28 02 : 48
CC50 06 02 29 38 EA C3 11 CC : F3
CC58 0F 0F 57 F1 4F F1 47 F1 : DE
CC60 5F CB 78 20 0E CB 22 CB : 88
CC68 11 CB 10 1D C2 61 CC F1 : E9
CC70 C3 B0 CE CB 12 30 09 03 : 5A
CC78 79 B0 C2 80 CC 06 80 1C : D9
----------------------------------
SUM: B0 7F 73 3E CA C1 4F B9 54E6

CC80 E1 CB 7C 20 02 CB B8 E1 : AE
CC88 7D 54 73 23 70 23 71 6F : DA
CC90 62 D1 C1 C9 7E B7 C8 C5 : 7F
CC98 D5 E5 23 47 7E B7 FC C2 : 17
CCA0 CE D9 E1 E5 F6 80 57 23 : 5D
CCA8 23 5E 06 00 D9 78 C6 80 : 1E
CCB0 1F 30 09 D9 CB 3A CB 1B : 1C
CCB8 CB 18 D9 3C 2B 77 AF D9 : 22
CCC0 6F 67 D9 5F 57 6F 67 4F : 8A
CCC8 06 11 D9 29 CB 20 CB 13 : E2
CCD0 CB 12 D9 8F ED 6A D9 CB : 40
CCD8 20 CB 13 CB 12 D9 8F ED : 30
CCE0 6A 37 CB 11 CB 13 CB 12 : 38
CCE8 91 ED 52 30 07 81 ED 5A : CF
CCF0 0D C3 F8 CC 0C D9 2C D9 : 7E
CCF8 10 D0 D9 37 CB 1C CB 1D : BF
----------------------------------
SUM: E8 60 28 73 FD 60 CD EA 2465

CD00 30 0B 11 01 00 19 30 05 : 9B
CD08 EB E1 E5 34 EB DD E1 DD : 6B
CD10 E5 CB BC DD 75 02 DD 74 : 11
CD18 01 E1 D1 C1 C9 C5 06 C0 : C8
CD20 18 03 C5 06 00 D5 E5 1A : BA
CD28 B7 CA 85 CD 7E B7 CA 78 : 4A
CD30 CD 0E 10 1A 96 28 0E 30 : 01
CD38 29 ED 44 B9 D2 85 CD EB : 22
CD40 CB B0 C3 66 CD C5 D5 E5 : F0
CD48 23 13 7E F6 80 4F 1A F6 : 89
CD50 80 B9 20 07 13 23 1A BE : 6E
CD58 20 01 AF E1 D1 C1 3E 00 : 81
CD60 38 DD B9 D2 78 CD 4F 23 : 57
CD68 13 1A 0F A8 07 F5 1A A8 : A2
CD70 AE 07 DA BA CD C3 89 CD : 2F
CD78 1A 77 13 23 CB B0 1A A8 : 04
----------------------------------
SUM: 67 52 E6 14 57 23 D1 9C F70D

CD80 77 13 23 1A 77 E1 D1 C1 : B1
CD88 C9 CD EF CD 07 7E 2B 8B : 8D
CD90 5F 7E CB FF 2B 8A 57 7E : 31
CD98 38 12 E1 CB 04 38 02 CB : FF
CDA0 BA E1 E5 77 23 72 23 73 : 22
CDA8 E1 D1 C1 C9 3C CC C7 CE : D9
CDB0 CB 1A CB 1B 30 E4 13 C3 : B5
CDB8 9A CD CD EF CD AF 90 47 : 76
CDC0 7E 2B 9B 5F 7E CB FF 2B : 16
CDC8 9A 57 7E 14 15 FA 9A CD : F9
CDD0 20 0E 53 58 06 00 D6 08 : BD
CDD8 28 02 30 EF F1 C3 B0 CE : 7B
CDE0 3D 28 F9 CB 20 CB 13 CB : F2
CDE8 12 F2 E0 CD C3 9A CD 79 : 54
CDF0 D5 56 CB FA 23 5E 06 00 : 77
CDF8 D6 08 38 07 43 5A 16 00 : D0
----------------------------------
SUM: 31 13 74 4E DC 97 FD F2 4936

CE00 C3 F8 CD C6 08 28 0A CB : 53
CE08 3A CB 1B CB 18 3D C2 07 : 09
CE10 CE 78 E1 23 C9 13 23 1A : 63
CE18 1B AE F2 21 CE 7E 2B 07 : 5A
CE20 C9 7E 2B 07 30 06 CD 2C : A8
CE28 CE C8 3F C9 C5 D5 E5 EB : 08
CE30 06 03 1A BE 20 04 13 23 : 3B
CE38 10 F8 E1 D1 C1 C9 7E B7 : 79
CE40 C8 23 7E EE 80 77 2B C9 : 42
CE48 7E FE 81 30 0B 23 CB 7E : A4
CE50 21 FF FF C0 21 00 00 C9 : C9
CE58 FE 90 D2 4D CE 23 4E 23 : 0F
CE60 6E 61 CB FC D6 80 47 11 : 44
CE68 00 00 29 CB 13 CB 12 10 : F4
CE70 F9 CB 79 EB C8 7B B2 28 : 45
CE78 01 37 EB 21 00 00 ED 52 : 83
----------------------------------
SUM: 60 3D 48 32 B8 21 99 B2 51CB

CE80 C9 D5 E5 CB 7A 28 07 21 : 18
CE88 00 00 B7 ED 52 EB 7B B2 : 0E
CE90 28 11 06 10 6B 62 29 38 : 7D
CE98 02 10 FB 78 C6 80 CB 3C : D2
CEA0 CB 1D EB E1 77 23 F1 E6 : 25
CEA8 80 B2 77 23 73 2B 2B C9 : 5E
CEB0 E1 E5 06 03 AF 77 23 10 : 28
CEB8 FC E1 D1 C1 C9 01 14 10 : 5D
CEC0 DF C9 01 0E 10 DF C9 01 : 70
CEC8 11 10 DF C9 81 00 00 7D : C7
CED0 4C CD 7E 4C CD 80 66 66 : FC
CED8 84 20 00 84 10 00 A4 00 : DC
CEE0 00 3A 36 DB B7 CA 2F CF : CA
CEE8 3A 64 DB 32 63 DB 3A 68 : 8B
CEF0 DB 32 67 DB 3A 6C DB 32 : 02
CEF8 6B DB CD 8A CF CD 97 CF : 9F
----------------------------------
SUM: 5B FC 79 21 F0 F8 77 32 B67B

CF00 CD C9 CF 3A 55 DB 06 04 : D9
CF08 21 63 DB BE C2 2D CF 23 : FE
CF10 10 F9 3A 57 DB 06 04 BE : 3D
CF18 C2 2D CF 23 10 F9 3A 59 : 7D
CF20 DB 06 04 BE C2 2D CF 23 : 84
CF28 10 F9 AF 18 02 3E 01 32 : 43
CF30 62 DB 3A 55 DB 32 66 DB : 1A
CF38 3A 57 DB 32 6A DB 3A 59 : 76
CF40 DB 32 6E DB 2A 3A DB CB : 60
CF48 3D 45 2A 3C DB CB 3D 4D : 18
CF50 37 2A 44 DB E5 2A 42 DB : AC
CF58 E5 C5 C5 38 0C 3A 62 DB : 2A
CF60 B7 F5 C4 AF C0 F1 CC 1E : BA
CF68 C5 2A 42 DB 23 23 22 42 : B6
CF70 DB C1 B7 10 E5 C1 E1 22 : 0C
CF78 42 DB 2A 44 DB 2B 2B 22 : DE
----------------------------------
SUM: 14 A4 03 D7 A4 E8 39 39 97C1

CF80 44 DB 0D 20 D0 E1 22 44 : 63
CF88 DB C9 2A 42 DB 11 40 01 : 3D
CF90 19 DD 21 64 DB 18 10 2A : A8
CF98 42 DB ED 5B 3A DB 19 11 : A4
CFA0 40 01 19 DD 21 65 DB EB : 83
CFA8 CB 3A CB 1B CB 3A CB 1B : D6
CFB0 21 00 EE 19 7E DD 77 00 : FA
CFB8 21 AA EE 19 7E DD 77 04 : A8
CFC0 21 54 EF 19 7E DD 77 08 : 57
CFC8 C9 2A 42 DB 11 40 01 19 : 7B
CFD0 EB CB 3A CB 1B CB 3A CB : A6
CFD8 1B 21 00 EE 19 3A 55 DB : AD
CFE0 77 21 AA EE 19 3A 57 DB : B5
CFE8 77 21 54 EF 19 3A 59 DB : 62
CFF0 77 C9 F5 32 E0 FA AF 32 : 22
CFF8 DF FA 3E 05 32 DA F8 01 : 21
----------------------------------
SUM: FB B0 A1 0C AF A8 7D 3A 36DF

D000 D2 45 DF 01 54 17 DF F1 : 32
D008 3C C9 F5 32 E0 FA AF 32 : E7
D010 DF FA 3E 05 32 DA F8 01 : 21
D018 D2 45 DF 01 54 17 DF 3E : 7F
D020 0F 32 DF FA 01 03 00 09 : 27
D028 01 D2 45 DF 01 54 17 DF : 42
D030 3E 1E 32 DF FA 01 03 00 : 6B
D038 09 01 D2 45 DF 01 54 17 : 6C
D040 DF F1 3C C9 F5 32 E0 FA : D6
D048 AF 32 DF FA 3E 05 32 DA : 09
D050 F8 11 5F D0 01 15 47 DF : 74
D058 01 54 17 DF F1 3C C9 00 : 41
D060 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D068 00 2A 75 D0 ED 5F CB 0D : 93
D070 85 32 75 D0 C9 00 C5 01 : 8B
D078 D0 1F 3A D6 F8 E6 EF ED : B9
----------------------------------
SUM: F2 73 CE 1E 68 28 74 0F AC6E

D080 79 C1 C9 C5 01 D0 1F 3A : F2
D088 D6 F8 F6 10 ED 79 C1 C9 : C4
----------------------------------
SUM: 4F B9 BF D5 EE 49 E0 03 54B6
```

▶CZ-6BE1をやっとこうた。なにぃ，じょーしきだぁ悪かったな！　CONFIGを書き換える瞬間のなんともいえぬ優越感。買った奴だけにわかるこの感触。たまんねぇ。

三宮　真人（16）埼玉県

リスト2 PSETルーチン

●640×400, 8色

```
D090 CD 24 D1 22 5A DB CB 3F : 23
D098 32 5C DB 79 E6 02 6F 7B : B4
D0A0 E6 01 07 07 85 87 5F 16 : 76
D0A8 00 21 14 D1 19 EB CD 69 : 40
D0B0 D0 06 03 21 54 DB CD 53 : 49
D0B8 D1 CD C7 D0 3A 5B DB C6 : 6B
D0C0 40 32 5B DB 10 F0 C9 C5 : 36
D0C8 D5 E5 06 02 2E 00 65 1A : 6F
D0D0 B9 CB 1D 13 10 F9 06 02 : C5
D0D8 1A B9 CB 1C 13 10 F9 3A : 10
D0E0 5C DB ED 4B 5A DB 1E C0 : 82
D0E8 B7 28 0F CB 3D CB 3D CB : C9
D0F0 3C CB 3C CB 3B CB 3B 3D : 8C
D0F8 20 F1 CD 76 D0 3E FF AB : 0C
D100 5F ED 78 A3 B5 ED 79 CD : 4F
D108 83 D0 ED 78 A3 B4 ED 79 : 75
---------------------------------
SUM: BF 8C 44 E2 C7 CE 36 26 3704

D110 E1 D1 C1 C9 0D 05 01 09 : 58
D118 0E 06 02 0A 0F 07 03 0B : 44
D120 0C 04 00 08 2A 48 DB CB : 30
D128 3C CB 1D 7D 5F E6 F8 6F : 4D
D130 26 00 29 44 4D 7B E6 07 : 48
D138 87 84 67 29 29 09 ED 4B : 05
D140 46 DB 79 E6 F8 B0 0F 0F : 46
D148 0F 85 6F 3E 40 8C 67 79 : ED
D150 E6 07 C9 3A 38 DB B7 28 : E2
D158 04 3A 75 D0 BE 23 4E 23 : D5
D160 30 01 0C 79 FE 11 D8 0E : AB
D168 10 C9                   : D9
---------------------------------
SUM: 63 95 A2 6C 47 09 FD 81 DEAE
```

●320×200, 4096色

```
D090 CD A6 D0 16 03 CD 69 D0 : 62
D098 21 54 DB CD E8 D0 3E 40 : 53
D0A0 80 47 15 20 F6 C9 ED 5B : 03
D0A8 48 DB CB 3A CB 1B 7B E6 : 6F
D0B0 F8 6F 26 00 4D 44 7B E6 : 7F
D0B8 07 87 84 67 29 29 09 ED : C1
D0C0 4B 46 DB CB 38 CB 19 79 : CC
D0C8 5F E6 F8 B0 0F 0F 0F 85 : 9F
D0D0 4F 3E 40 8C 47 7B E6 07 : 08
D0D8 21 E0 D0 85 6F 7E 5F C9 : 6B
D0E0 80 40 20 10 08 04 02 01 : FF
D0E8 D5 C5 CD 19 D1 51 C1 CD : 30
D0F0 76 D0 CB 5A C4 13 D1 CB : DE
D0F8 D0 CB 52 C4 13 D1 CD 83 : E5
D100 D0 CB 90 CB 4A C4 13 D1 : E8
D108 CB D0 CB 42 C4 13 D1 CB : 1B
---------------------------------
SUM: 05 97 7D 84 DD D1 45 AA 3E51

D110 90 D1 C9 ED 78 B3 ED 79 : A8
D118 C9 3A 38 DB B7 28 04 3A : 33
D120 75 D0 BE 23 4E 23 30 01 : C8
D128 0C 79 FE 10 D8 0E 0F C9 : 51
---------------------------------
SUM: DA 54 BD FB 55 0C 30 7D 8FD2
```

リスト3 データセットプログラム

```
1000 '     //////////////////////////////////////
1010 '     ///                                ///
1020 '     //     Ray Tracer Type X            //
1030 '     //            programmed  by ken.t  //
1040 '     ///                                ///
1050 '     //////////////////////////////////////
1060 '
1070 CLEAR &HC000
1080 OPTION SCREEN 4:WIDTH 80,25,1,2:KLIST 0
1090 DEF FN t$(x)=RIGHT$("0"+RIGHT$(STR$(x),LEN(STR$(x))-1),2)
1100 '
1110 '  /////  マシン語のロード  /////
1120 '
1130 IF MEM$(&HC000,3)=HEXCHR$("C306C0") THEN 1150
1140   LOADM "RAY TRACER X.Obj"
1150 IF MEM$(&HD090,3)=HEXCHR$("CD24D1") THEN 1180
1160   LOADM "PSET 4x4.Obj"
1170 '
1180 INPUT "INPUT FILE NAME : ",F$
1190 '
1200 DEFINT i
1210 DIM iklgt(21),lgtx(21),lgty(21),lgtz(21),lgtbl(21),lgtrd(21),lgtgr(21)
1220 DIM ikprmt( 60),d1( 60),d2( 60),d3( 60),d4( 60)
1230 DIM ikclor( 60),blue( 60),red( 60),green( 60),rstrg( 60),iaf( 60)
1240 '
1250 itg=0:flp=0
1260 iadritg=VARPTR(itg):iadrflp=VARPTR(flp)
1270 iadrmem=&HDB00
1280 '
1290 READ itg:GOSUB 2350
1300 READ itg:GOSUB 2350
1310 READ x1,y1,x2,y2
1320  CLS 4
1330   itg=x1     :GOSUB 2350
1340   itg=y1     :GOSUB 2350
1350   itg=x2     :GOSUB 2350
1360   itg=y2     :GOSUB 2350
1370 '
1380 '  /////  投影面の決定  /////
1390 '
1400 READ vx,vy,vz,cx,cy,cz,ux,uy,uz,stx,sty
1410   nx=vx-cx:ny=vy-cy:nz=vz-cz
1420   ux=ux-cx:uy=uy-cy:uz=uz-cz
1430   wx=ny*uz-nz*uy:wy=nz*ux-nx*uz:wz=nx*uy-ny*ux
1440   hx=nz*wy-ny*wz:hy=nx*wz-nz*wx:hz=ny*wx-nx*wy
1450   d=SQR(wx*wx+wy*wy+wz*wz)
1460   wx=wx/d:wy=wy/d:wz=wz/d
1470   d=SQR(hx*hx+hy*hy+hz*hz)
1480   hx=hx/d:hy=hy/d:hz=hz/d
1490 flp=vx:GOSUB 2400:flp=vy:GOSUB 2400:flp=vz:GOSUB 2400
1500 flp=cx-vx:GOSUB 2400:flp=cy-vy:GOSUB 2400:flp=cz-vz:GOSUB 2400
1510 flp=stx:GOSUB 2400:flp=sty:GOSUB 2400
1520 flp=wx:GOSUB 2400:flp=wy:GOSUB 2400:flp=wz:GOSUB 2400
1530 flp=hx:GOSUB 2400:flp=hy:GOSUB 2400:flp=hz:GOSUB 2400
1540 '
1550 FOR i=1 TO 4:READ itg:GOSUB 2350:NEXT
1560 '
1570 '  /////  光源データの加工  /////
1580 '
1590 i=0
1600 READ a$:IF INSTR(a$,"*")<>0 THEN 1690
1610   iklgt(i)=VAL(a$)
1620     READ lgtx,lgty,lgtz,lgtbl(i),lgtrd(i),lgtgr(i)
1630       IF iklgt(i)<>0 THEN 1660
1640         s=SQR(lgtx*lgtx+lgty*lgty+lgtz*lgtz)
1650         lgtx=lgtx/s:lgty=lgty/s:lgtz=lgtz/s
1660       lgtx(i)=lgtx:lgty(i)=lgty:lgtz(i)=lgtz
1670     i=i+1
1680   GOTO 1600
1690 inlgt=i-1
1700   FOR i=0 TO inlgt
1710     lgtbl(i)=lgtbl(i)/(inlgt+1)
1720     lgtrd(i)=lgtrd(i)/(inlgt+1)
1730     lgtgr(i)=lgtgr(i)/(inlgt+1)
1740   NEXT
1750 '
1760 '  /////  プリミティブデータの加工  /////
1770 '
1780 i=0
1790 READ a$:IF INSTR(a$,"*")<>0 THEN 1900
1800   ikprmt(i)=VAL(a$)
```

▶誰かACOS 950のつぶし方教えてください。　　佐藤　貴嗣 (20) 神奈川県

```
1810      READ d1,d2,d3,d4,ikclor(i),blue(i),red(i),green(i),rstrg(i),iaf(i)
1820        IF ikprmt(i)=<1 THEN 1870
1830        IF ikprmt(i)=4 THEN d1=1/(d1*d1):d2=1/(d2*d2):d3=1/(d3*d3):GOTO 1870
1840          s=SQR(d1*d1+d2*d2+d3*d3)
1850          d1=d1/s :d2=d2/s :d3=d3/s
1860          IF ikprmt(i)=2 THEN d4=d4/s
1870        d1(i)=d1:d2(i)=d2:d3(i)=d3:d4(i)=d4
1880      i=i+1
1890    GOTO 1790
1900 iprmt=i-1
1910 '
1920 itg=inlgt:GOSUB 2350
1930 itg=iprmt:GOSUB 2350
1940 '
1950 '  /////  光源データの書き込み  /////
1960 '
1970 ii=inlgt
1980 iadrmem=&HDD00:FOR i=0 TO ii:itg= iklgt(i):GOSUB 2350:NEXT
1990 iadrmem=&HDD40:FOR i=0 TO ii:flp=  lgtx(i):GOSUB 2400:NEXT
2000 iadrmem=&HDD80:FOR i=0 TO ii:flp=  lgty(i):GOSUB 2400:NEXT
2010 iadrmem=&HDDC0:FOR i=0 TO ii:flp=  lgtz(i):GOSUB 2400:NEXT
2020 iadrmem=&HDE00:FOR i=0 TO ii:flp= lgtbl(i):GOSUB 2400:NEXT
2030 iadrmem=&HDE40:FOR i=0 TO ii:flp= lgtrd(i):GOSUB 2400:NEXT
2040 iadrmem=&HDE80:FOR i=0 TO ii:flp= lgtgr(i):GOSUB 2400:NEXT
2050 '
2060 '  /////  プリミティブデータの書き込み  /////
2070 '
2080 ii=iprmt
2090 iadrmem=&HDF00:FOR i=0 TO ii:itg=ikprmt(i):GOSUB 2350:NEXT
2100 iadrmem=&HE000:FOR i=0 TO ii:flp=     d1(i):GOSUB 2400:NEXT
2110 iadrmem=&HE180:FOR i=0 TO ii:flp=     d2(i):GOSUB 2400:NEXT
2120 iadrmem=&HE300:FOR i=0 TO ii:flp=     d3(i):GOSUB 2400:NEXT
2130 iadrmem=&HE480:FOR i=0 TO ii:flp=     d4(i):GOSUB 2400:NEXT
2140 iadrmem=&HE600:FOR i=0 TO ii:itg=ikclor(i):GOSUB 2350:NEXT
2150 iadrmem=&HE700:FOR i=0 TO ii:flp=   blue(i):GOSUB 2400:NEXT
2160 iadrmem=&HE880:FOR i=0 TO ii:flp=    red(i):GOSUB 2400:NEXT
2170 iadrmem=&HEA00:FOR i=0 TO ii:flp= green(i):GOSUB 2400:NEXT
2180 iadrmem=&HEB80:FOR i=0 TO ii:flp= rstrg(i):GOSUB 2400:NEXT
2190 iadrmem=&HED00:FOR i=0 TO ii:itg=    iaf(i):GOSUB 2350:NEXT
2200 '
2210 '  /////  レイ・トレーシング  /////
2220 '
2230 INIT
2240   TIME=0
2250   CALL &HC000:tm=TIME
2260   KEY 0,"":LOCATE 0,4
2270   h=INT(tm/3600):m=INT((tm-h*3600)/60):s=tm-h*3600-m*60
2280   h$=FN t$(h):m$=FN t$(m):s$=FN t$(s)
2290   LOCATE 0,4:PRINT h$;":";m$;":";s$
2300   IF F$<>"" THEN KEY 0,"2"+F$+CHR$(13):RUN "G-LSK"
2310 END
2320 '
2330 '  /////  整数型データの書き込み  /////
2340 '
2350   POKE iadrmem  ,PEEK(iadritg)
2360   POKE iadrmem+1,PEEK(iadritg+1)
2370   iadrmem=iadrmem+2
2380 RETURN
2390 '
2400 '  /////  実数型データの書き込み  /////
2410 '
2420   POKE iadrmem  ,PEEK(iadrflp)
2430   POKE iadrmem+1,PEEK(iadrflp+1)
2440   POKE iadrmem+2,PEEK(iadrflp+2)
2450   iadrmem=iadrmem+3
2460 RETURN
```

●4096色用変更点

```
1080 OPTION SCREEN 5:WIDTH 40,25,0,1:KLIST 0
1150 IF MEM$(&HD090,3)=HEXCHR$("CDA6D0") THEN 1180
1160   LOADM "PSET 4096.Obj"
1320  CLS 4
```

リスト4 グラフィック入出力

```
10 ' ///////////////////////////////
20 ' ///                         ///
30 ' //   G-LOAD G-SAVE G-KILL    //
40 ' //          by Ken.t         //
50 ' ///                         ///
60 ' ///////////////////////////////
70 '
80 CLEAR &HAF00:DEFINT I
90 IF MEM$(&HAF00,3)<>HEXCHR$("18040E") THEN LOADM"TRANSFER.Obj"
100 PRINT
110 PRINT "  1)  G-LOAD "
120 PRINT
130 PRINT "  2)  G-SAVE "
140 PRINT
150 PRINT "  3)  G-KILL "
160 PRINT
170 PRINT " SELECT 1) - 3) ";
180 A$=INKEY$(1)
190 PRINT:PRINT
200 A=VAL(A$)
210 IF A>3 THEN END
220 ON A GOTO 270,400,610
230 END
240 '
250 '  /////   G-LOAD ROUTINE   /////
260 '
270 DEFUSR0=&HAF02
280 PRINT "G-LOAD ROUTINE"
290 INPUT "INPUT FILE NAME : ",F$
300 GOSUB 760
310 FOR I=0 TO 5
320 READ EX$
330 LOADM F$+"/"+F1$+"."+EX$
340 A=USR0(I)
350 NEXT
360 END
370 '
380 ' /////   G-SAVE ROUTINE   /////
390 '
400 DEFUSR0=&HAF00
410 PRINT "G-SAVE ROUTINE"
420 INPUT "INPUT FILE NAME : ",F$
430 GOSUB 760
440 ON ERROR GOTO 520:MKDIR F$
450 FOR I=0 TO 5
460 A=USR0(I)
470 READ EX$
480 A=USR0(I)
490 SAVEM F$+"/"+F1$+"."+EX$,&HB000,&HEFFF
500 NEXT
510 END
520 IF ERR<>57 THEN PRINT "ERROR ";ERR:END
530 PRINT
540 PRINT "CAUTION !!  File already exists !!"
550 PRINT "OVER WRITE ? (Y/N)";
560 KEY 0,"":A$=INKEY$(1)
570 IF INSTR("Yy",A$)=0 THEN END ELSE 450
580 '
590 ' /////   G-KILL ROUTINE   /////
600 '
```


▶おっ，マルチウィンドウエディタWINERだって？　じゃあこれを使えばポドリムスにひとっ飛びだ（いや，ロボットに変形するかな？）。　伴　哲也（17）京都府

```
610 PRINT "CAUTION !!"
620 PRINT "G-KILL ROUTINE !!"
630 INPUT "INPUT FILE NAME : ",F$
640 PRINT
650 PRINT "KILL ";F$;" ? (Y/N)";
660 KEY 0,"":A$=INKEY$(1)
670 IF INSTR("Yy",A$)=0 THEN END
680 GOSUB 760
690 FOR I=0 TO 5
700 READ EX$
710 KILL F$+"/"+F1$+"."+EX$
720 NEXT
730 RMDIR F$
740 END
750 '
760 A=INSTR(F$,":")
770 IF A<>0 THEN F1$=RIGHT$(F$,LEN(F$)-2) ELSE F1$=F$
780 RESTORE 810
790 RETURN
800 '
810 DATA BL0,RE0,GR0,BL1,RE1,GR1
```

リスト5　グラフィック転送ルーチン

```
AF00 18 04 0E 79 18 02 0E 7D : 48
AF08 EE 02 C2 60 AF 79 32 6E : DA
AF10 AF EB 21 68 AF 01 80 1F : 72
AF18 3E 07 04 ED A3 3D 20 FA : 30
AF20 1A FE 06 D2 64 AF FE 03 : 04
AF28 DC 40 AF D4 4F AF 3C 0F : E8
AF30 0F 1E 00 ED 59 ED 79 3E : 17
AF38 0B 04 ED A3 3D 20 FA C9 : BF
AF40 F5 C5 01 D0 1F 3A D6 F8 : B2
AF48 E6 EF ED 79 C1 F1 C9 F5 : AB
AF50 C5 01 D0 1F 3A D6 F8 F6 : B3
AF58 10 ED 79 C1 F1 D6 03 C9 : CA
AF60 3E 0D DD E9 3E 05 DD E9 : 1A
AF68 C3 C3 C3 C3 C3 C3 7D FF : 0E
AF70 3F 1C 10 AD 00 B0 9A CF : 31
AF78 B3 87 00 00 00 00 00 00 : 3A
---------------------------------
SUM: A6 6D 7E E6 6E 73 1B 80 DB60
```

リスト6　例1

```
9000 '
9010 '  ///  EXAMPLE 1  by Ken.t  ///
9020 '
10000 DATA 320, 200                :'  画面の中心に、投影面の中心を置く
10010 DATA 160, 100, 480, 300   :'  (160,100)-(479,299)の範囲に表示する
10020 DATA   0, 200,   0         :'  視点を(0,200,0)に置く
10030 DATA   0,   0, 500         :'  参照点を(0,0,500)に置く
10040 DATA   0, 100, 500         :'  上を示す点(適当に与える)
10050 DATA   1,   1              :'  視点が1ずつ投影面を動く
10060 DATA   1,   1,   4,   4   :'  分割する、乱数を使う、ピクセルの大きさ(4,4)
10070 '
10080 DATA   0,  -1,   1,  -1,   1,   1,   1      :'無限遠光源、左後ろ上方から光
10090 DATA *                                     :'が来る。白色光
10100 '
10110 DATA   1,   0,   0, 500,  50,   2,  .9,  .3,  .5,   0,   0     :'  球
10120 DATA   2,   0,   1,   0, -50,   2,  .9,  .3,  .7,   0,   0     :'  平面
10130 DATA *
10140 '  約7分
```

リスト7　例2

```
9000 '
9010 '  ///  EXAMPLE 2  by Ken.t  ///
9020 '
10000  DATA  320,200              :'  画面の中心
10010  DATA  100, 100, 540, 330 :'  表示範囲
10020  DATA  200, 200,   0       :'  視点
10030  DATA    0,   0, 500       :'  参照点
10040  DATA    0, 100, 500       :'  上
10050  DATA    1,   1            :'  トレースステップ
10060  DATA    1,   1,   4,   4 :'  分割フラグ、乱数フラグ、ピクセル
10070 '               光 源 ( 点 光 源 )
10080  DATA 1,-200, 300,   0,   1,   1,   1
10090  DATA *
10100 '                 プリミティブ  データ
10110  DATA 2,   0,   1,   0,  20,&H10,   1,   0,   0,   0,   3 :'  1
10120  DATA 0,  51,   0,   0,   0,   0,   1,   0,   1,   0,   0 :'  2
10130  DATA 2,   0,  -1,   0,  20,&H10,   1,   0,   0,   0,   5 :'  3
10140  DATA 0,  51,   0,   0,   0,   0,   1,   0,   1,   0,   0 :'  4
10150  DATA 2,   1,   0,   0, 150,&H10,   1,   0,   0,   0,   7 :'  5
10160  DATA 0,  51,   0,   0,   0,   0,   1,   0,   1,   0,   0 :'  6
10170  DATA 2,  -1,   0,   0, 150,&H10,   1,   0,   0,   0,   9 :'  7
10180  DATA 0,  51,   0,   0,   0,   0,   1,   0,   1,   0,   0 :'  8
10190  DATA 2,   0,   0,   1, 650,&H10,   1,   0,   0,   0,  11 :'  9
10200  DATA 0,  51,   0,   0,   0,   0,   1,   0,   0,   0,   0 :' 10
10210  DATA 2,   0,   0,  -1,-350,&H10,   1,   0,   0,   0,   1 :' 11
10220  DATA 0,  51,   0,   0,   0,   0,   1,   0,   1,   0,   0 :' 12
10230  DATA *
10240 '  約15分
```

リスト8　例3 (Oh!X)

```
9000 '
9010 '      //////////////////////////////////
9020 '      ///                            ///
9030 '      //    Sample Data   O h ! X    //
9040 '      //           by Ken.t          //
9050 '      ///                            ///
9060 '      //////////////////////////////////
9070 '
10000  DATA 320,200
10010  DATA    0, 100, 640, 300
10020  DATA    0,   0,   0          :'  視点
10030  DATA    0,   0, 500          :'  参照点
10040  DATA    0, 100, 500          :'  上
10050  DATA    1,   1               :'  トレースステップ
10060  DATA    1,   1,   4,   4    :'  分割フラグ、乱数フラグ、ピクセル
10070 '             光 源
10080  DATA 0,  -1,   1,  -1,   1,   1,   1
10090  DATA *
10100 '                 プリミティブ  データ
10110  DATA 2,   2,   1,   0, 420,   0,  .9,  .3,  .5,   1,   2
10120  DATA 2,  -2,  -1,   0,-180,   0,  .9,  .3,  .5,   1,   3
10130  DATA 2,   0,   0,  -1,-500,   0,  .9,  .3,  .5,   1,   4
10140  DATA 2,   0,   1,   0,  90,   0,  .9,  .3,  .5,   1,   5
10150  DATA 2,   0,  -1,   0,  95,   0,  .9,  .3,  .5,   1,   6
10160  DATA 2,   0,   0,   1, 580,   0,  .9,  .3,  .5,   1,   1
10170 '
10180  DATA 2,   2,   1,   0, 145,   0,  .9,  .3,  .5,   1,   8
10190  DATA 2,  -1,   1,   0, -93,   0,  .9,  .3,  .5,   1,   9
10200  DATA 2,   0,  -1,   0,  95,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  10
10210  DATA 2,   0,   0,  -1,-500,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  11
10220  DATA 2,   0,   0,   1, 580,   0,  .9,  .3,  .5,   1,   7
10230 '
```

▶今月のゼリアードワンポイントアドバイス。8キーを押しっぱなしにして，剣をビシバシ振ると……縄跳びをする。
小沢　創一（18）神奈川県

```
10240  DATA 2,   0,   1,   0,  90,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  13
10250  DATA 2,   1,  -1,   0, 207,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  14
10260  DATA 2,  -2,  -1,   0,-455,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  15
10270  DATA 2,   0,   0,  -1,-500,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  16
10280  DATA 2,   0,   0,   1, 580,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  12
10290 '
10300  DATA 4,  60,  90, 500,   0,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  19
10310  DATA 0,-260,   0, 540,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0
10320  DATA 4,  15,  60, 500,   0,   0,  .9,  .3,  .5,   1, -21
10330  DATA 0,-260,   0, 540,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0
10340  DATA 2,   0,   0,  -1,-500,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  22
10350  DATA 2,   0,   0,   1, 580,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  17
10360 '
10370  DATA 2,   0,   0,  -1,-500,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  24
10380  DATA 2,   0,   0,   1, 580,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  25
10390  DATA 2,   1,   0,   0,-150,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  26
10400  DATA 2,  -1,   0,   0, 190,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  27
10410  DATA 2,   0,   1,   0,  90,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  28
10420  DATA 2,   0,  -1,   0,  95,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  23
10430 '
10440  DATA 2,   0,   0,  -1,-500,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  30
10450  DATA 2,   0,   0,   1, 580,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  31
10460  DATA 2,  -1,   0,   0, 110,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  32
10470  DATA 2,   1,   0,   0, -70,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  33
10480  DATA 2,   0,   1,   0, -20,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  34
10490  DATA 2,   0,  -1,   0,  95,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  29
10500 '
10510  DATA 3,   0,   0,   1,  60,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  37
10520  DATA 0,-130, -20, 500,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0
10530  DATA 3,   0,   0,   1,  20,   0,  .9,  .3,  .5,   1, -39
10540  DATA 0,-130, -20, 500,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0
10550  DATA 2,   0,   0,  -1,-500,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  40
10560  DATA 2,   0,   0,   1, 580,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  41
10570  DATA 2,   0,  -1,   0,20.5,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  42
10580  DATA 2,  -1,   0,   0, 130,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  35
10590 '
10600  DATA 2,   0,   0,  -1,-500,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  44
10610  DATA 2,   0,   0,   1, 580,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  45
10620  DATA 2,   0,   1,   0,  40,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  46
10630  DATA 2,   0,  -1,   0,   0,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  47
10640  DATA 2,   1,   0,   0,-129.5, 0,  .9,  .3,  .5,   1,  48
10650  DATA 2,  -1,   0,   0, 151,   0,  .9,  .3,  .5,   1,  43
10660 '
10670  DATA 1, -30, -70, 520,  20,   0,  .9,  .3,  .5,   1,   0
10680  DATA 4,  20,67.5,  20,   0,   0,  .9,  .3,  .5,   1,   0
10690  DATA 0, -30,22.5, 520,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0
10700 '
10710  DATA 2,   0,   1,   0, -90,   0,  .5,  .7,  .9,   1,   0
10720 '
10730  DATA *
```

リスト9 例4

```
10000 DATA 320, 200                    :' CENTER
10010 DATA   0,   0, 639, 399          :' HANNI
10020 DATA  20, 100, 150               :' SITEN
10030 DATA   0,   0,   0               :' SANSHOUTEN
10040 DATA   0, 100,  30               :' UE
10050 DATA   1,   1                    :' KAIZOUDO
10060 DATA   1,   1,   4,   4          :' MODE
10070 '
10080 DATA   0,  -1,   2,  -1,   1,   1,   1      :'   KOUGEN      HEIKOU
10090 DATA   1,   0, 100,   1,   1,   1,   1      :'               TEN
10100 DATA *                                      :'
10110 '
10120 DATA   3,    0, 10,    0, 130,   2,  .9,  .9,  .9,   1,   3      :'ENBAN
10130 DATA   0,    2,  0,    0,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0      :'
10140 DATA   3,    0, 10,    0,  85,   3,   1,  .8,  .5,   1,  -5      :'ANA
10150 DATA   0,    2,  0,    0,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0      :'
10160 DATA   2,    0,  1,    0,   0,   3,  .2,   1,  .8,   1,   6      :'JOUMEN
10170 DATA   2,    0,  1,    0,  -8,   3,   1,   1,   1,   1,  -7      :'KAMEN
10180 DATA   3,    0,  1,    0,  17,   2,   1,   1,   1,   1,  -9      :'KOANA 1
10190 DATA   0,  110,  0,    0,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0      :'
10200 DATA   3,    0,  1,    0,  17,   2,   1,   1,   1,   1, -11      :'      2
10210 DATA   0, -110,  0,    0,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0      :'
10220 DATA   3,    0,  1,    0,  17,   2,   1,   1,   1,   1, -13      :'      3
10230 DATA   0,    0,  0,  110,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0      :'
10240 DATA   3,    0,  1,    0,  17,   2,   1,   1,   1,   1, -15      :'      4
10250 DATA   0,    0,  0, -110,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0      :'
10260 DATA   3,    0,  1,    0,  17,   2,   1,   1,   1,   1, -17      :'KOANA'1
10270 DATA   0,   78,  0,   78,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0      :'
10280 DATA   3,    0,  1,    0,  17,   2,   1,   1,   1,   1, -19      :'      2
10290 DATA   0,   78,  0,  -78,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0      :'
10300 DATA   3,    0,  1,    0,  17,   2,   1,   1,   1,   1, -21      :'      3
10310 DATA   0,  -78,  0,   78,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0      :'
10320 DATA   3,    0,  1,    0,  17,   2,   1,   1,   1,   1,  -1      :'      4
10330 DATA   0,  -78,  0,  -78,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0      :'
10340 DATA   2,    0,  1,    0, -60,  18,   1,  .5,  .3,   1,   0      :'JIMEN
10350 DATA   0,   53,  0,    0,   0,   0,  .9,  .7,   1,  .8,   0      :'
10360 DATA   2,    0,  0,    1,-140,   3,  .5,   1,  .8,   1,   0      :'KABE
10370 DATA   1,    0, 20,    0,  32,   3,  .5,   1,  .1,   1,   0      :'KYUTAI
10380 DATA *
10390 '
```

リスト10 turbo RAY TRACERソースリスト1

```
0000                 1 :
0000                 2 ;  ////////////////////////////////
0000                 3 ;  ///                          ///
0000                 4 ;  //   Ray Tracer Type X        //
0000                 5 ;  //     programmed by Ken.t    //
0000                 6 ;  ///                          ///
0000                 7 ;  ////////////////////////////////
0000                 8 ;
0000                 9 DEPRT      EQU      1754H
0000                10 BRKCKS     EQU      20D5H
0000                11 ASCHL      EQU      4715H
0000                12 ;
0000                13 CURX       EQU      0FADFH
0000                14 CURY       EQU      0FAE0H
0000                15 WK1FD0     EQU      0F8D6H
0000                16 ;
C000                17            ORG      0C000H
```

```
C000                18            OFFSET  4E00H-0C000H
C000                19 ;
C000 C3 06 C0       20            JP      START
C003                21 ;
C003                22 ;  ///   continue   ///
C003                23 ;
C003 C3 75 C0       24            JP      CONT
C006                25 ;
C006                26 ;  ///   main loop   ///
C006                27 ;
C006                28 START:
C006 2A 0A DB       29            LD      HL,(%YE)
C009 ED 5B 3C       30            LD      DE,(%YCT)
C00C DB
C00D B7             31            OR      A
C00E ED 52          32            SBC     HL,DE
C010 EB             33            EX      DE,HL
```


▶あるVTRのコピー「残り時間の出ないビデオなんてカボチャです……」。だったら，おたくのメーカーはついこの間までカボチャを売っとったんかいな。日本のメーカーの無責任さをよく表したコピーだと思います。　渡瀬 慎一郎 (16) 千葉県

```
C011 2A 02 DB    34             LD      HL,(%CENTY)
C014 B7          35             OR      A
C015 ED 52       36             SBC     HL,DE
C017 22 44 DB    37             LD      (%Y),HL
C01A             38 ;
C01A 2A 08 DB    39 MAIN1       LD      HL,(%XE)
C01D ED 5B 3A    40             LD      DE,(%XCT)
C020 DB
C021 B7          41             OR      A
C022 ED 52       42             SBC     HL,DE
C024 ED 5B 00    43             LD      DE,(%CENTX)
C027 DB
C028 B7          44             OR      A
C029 ED 52       45             SBC     HL,DE
C02B 22 42 DB    46             LD      (%X),HL
C02E 2A 02 DB    47             LD      HL,(%CENTY)
C031 ED 5B 44    48             LD      DE,(%Y)
C034 DB
C035 B7          49             OR      A
C036 ED 52       50             SBC     HL,DE
C038 11 FC DB    51             LD      DE,#ACC0
C03B 01 15 47    52             LD      BC,ASCHL
C03E DF          53             RST     18H
C03F 3E 00       54             LD      A,0
C041 32 DF FA    55             LD      (CURX),A
C044 3E 02       56             LD      A,2
C046 32 E0 FA    57             LD      (CURY),A
C049 01 54 17    58             LD      BC,DEPRT      ; Y ｻﾞﾋｮｳ ﾉ ﾋｮｳｼﾞ
C04C DF          59             RST     18H
C04D             60 ;
C04D 2A 42 DB    61 MAIN2       LD      HL,(%X)
C050 ED 5B 00    62             LD      DE,(%CENTX)
C053 DB
C054 19          63             ADD     HL,DE
C055 11 FC DB    64             LD      DE,#ACC0
C058 01 15 47    65             LD      BC,ASCHL
C05B DF          66             RST     18H
C05C 3E 00       67             LD      A,0
C05E 32 DF FA    68             LD      (CURX),A
C061 3E 01       69             LD      A,1
C063 32 E0 FA    70             LD      (CURY),A
C066 01 54 17    71             LD      BC,DEPRT      ; X ｻﾞﾋｮｳ ﾉ ﾋｮｳｼﾞ
C069 DF          72             RST     18H
C06A             73 ;
C06A CD AF C0    74             CALL    POINT         ; ｲｯﾃﾝ ﾉ ｹｲｻﾝ
C06D CD E1 CE    75             CALL    IFPART        ; ﾌﾞﾝｶﾂ ｽﾙｶﾄﾞｳｶ
C070             76 ;
C070 01 D5 20    77             LD      BC,BRKCKS     ; ﾌﾞﾚｰｸ ﾁｪｯｸ
C073 DF          78             RST     18H
C074 C8          79             RET     Z
C075             80 ;
C075 2A 42 DB    81 CONT        LD      HL,(%X)
C078 ED 5B 3A    82             LD      DE,(%XCT)
C07B DB
C07C B7          83             OR      A
C07D ED 52       84             SBC     HL,DE
C07F 22 42 DB    85             LD      (%X),HL
C082 ED 5B 00    86             LD      DE,(%CENTX)
C085 DB
C086 19          87             ADD     HL,DE
C087 ED 5B 04    88             LD      DE,(%XS)
C08A DB
C08B B7          89             OR      A
C08C ED 52       90             SBC     HL,DE
C08E F2 4D C0    91             JP      P,MAIN2
C091             92 ;
C091 2A 44 DB    93             LD      HL,(%Y)
C094 ED 5B 3C    94             LD      DE,(%YCT)
C097 DB
C098 19          95             ADD     HL,DE
C099 22 44 DB    96             LD      (%Y),HL
C09C ED 5B 02    97             LD      DE,(%CENTY)
C09F DB
C0A0 EB          98             EX      DE,HL
C0A1 B7          99             OR      A
C0A2 ED 52      100             SBC     HL,DE
C0A4 ED 5B 06   101             LD      DE,(%YS)
C0A7 DB
C0A8 B7         102             OR      A
C0A9 ED 52      103             SBC     HL,DE
C0AB F2 1A C0   104             JP      P,MAIN1
C0AE C9         105             RET
C0AF            106 ;
C0AF            107 ;   ///   ｲｯﾃﾝ ﾉ ｹｲｻﾝ   ///
C0AF            108 ;
C0AF            109 POINT:
C0AF CD EA C0   110             CALL    BEGIN
C0B2            111 ;
C0B2            112 ;   ///   ﾊﾝｼｬ ﾉ ﾙｰﾌﾟ   ///
C0B2            113 ;
C0B2 CD 8E C1   114 POINT1      CALL    CROSS
C0B5 3A 73 DB   115             LD      A,(#DIST+1) ; ｺｳﾃﾝ ｶﾞ ｱﾙｶﾄﾞｳｶ
C0B8 07         116             RLCA
C0B9 38 29      117             JR      C,POINT3
C0BB            118 ;
C0BB CD 63 C2   119             CALL    SETPNT        ; ｺｳﾃﾝ ﾉ ｹｲｻﾝ
C0BE CD 78 C2   120             CALL    SETVCT        ; ﾊﾝｼｬ ﾍﾞｸﾄﾙ ﾉ ｹｲｻﾝ
C0C1 CD D6 C2   121             CALL    TRNSCL        ; ｲﾛ ﾃﾞｰﾀ ｦ ﾄｯﾃｸﾙ
C0C4            122 ;
C0C4            123 ;   ///   ﾀｺｳｹﾞﾝ ﾉ ﾙｰﾌﾟ   ///
C0C4            124 ;
C0C4 3A 3E DB   125             LD      A,(%NLGT)
C0C7 32 50 DB   126             LD      (%LPT),A
C0CA            127 ;
C0CA CD 4E C3   128 POINT2      CALL    SETLGT        ; ｺｳｹﾞﾝ ｦ ﾑｸ ﾍﾞｸﾄﾙ
C0CD CD 8D C3   129             CALL    BRHI          ; ﾒｲﾄﾞ ﾊｲﾗｲﾄ
C0D0 3D         130             DEC     A
C0D1 C4 31 C4   131             CALL    NZ,SHADOW     ; ｶｹﾞ ｦ ｼﾗﾍﾞﾙ
C0D4 CD 6F C4   132             CALL    COLOR         ; ﾋｮｳｼﾞ ｽﾙ ｲﾛ ｦ ﾓﾄﾒﾙ
C0D7 21 50 DB   133             LD      HL,%LPT
C0DA 35         134             DEC     (HL)
C0DB F2 CA C0   135             JP      P,POINT2      ; ｺｳｹﾞﾝ ﾉ ｶｽﾞ ﾀﾞｹ ﾙｰﾌﾟ
C0DE            136 ;
C0DE CD E1 C4   137             CALL    MIRROR
C0E1 3D         138             DEC     A
C0E2 28 CE      139             JR      Z,POINT1      ; ﾊﾝｼｬﾀｲ ﾅﾗ ﾙｰﾌﾟ
C0E4            140 ;
C0E4 CD A8 C4   141 POINT3      CALL    SETCOL
C0E7 C3 1E C5   142             JP      DISP          ; ｲｯﾃﾝ ﾋｮｳｼﾞ
C0EA            143 ;
C0EA            144 ;   ///   ｼｮｷ ｾｯﾃｲ   ///
C0EA            145 ;
C0EA            146 BEGIN:
C0EA 21 0C DB   147             LD      HL,#EYEX
C0ED 11 8A DB   148             LD      DE,#PNTX
C0F0 CD 2E CB   149             CALL    MMMOVE
C0F3 21 A5 DB   150             LD      HL,#BL
C0F6 CD 41 CB   151             CALL    STORE0
C0F9 CD 41 CB   152             CALL    STORE0
C0FC CD 41 CB   153             CALL    STORE0
C0FF 21 CC CE   154             LD      HL,#CONST1
C102 11 9C DB   155             LD      DE,#RBL
C105 ED A0 ED   156             LDI:LDI:LDI
C108 A0 ED A0
C10B 21 CC CE   157             LD      HL,#CONST1
C10E ED A0 ED   158             LDI:LDI:LDI
C111 A0 ED A0
C114 21 CC CE   159             LD      HL,#CONST1
C117 ED A0 ED   160             LDI:LDI:LDI
C11A A0 ED A0
C11D            161 ;
C11D ED 5B 44   162             LD      DE,(%Y)
C120 DB
C121 21 CF DB   163             LD      HL,#SBR1
C124 CD 81 CE   164             CALL    FLTHEX
C127 21 CF DB   165             LD      HL,#SBR1
C12A 11 21 DB   166             LD      DE,#STEPY
C12D CD 4B CB   167             CALL    MUL
C130            168 ;
C130 ED 5B 42   169             LD      DE,(%X)
C133 DB
C134 21 CC DB   170             LD      HL,#SBR0
C137 CD 81 CE   171             CALL    FLTHEX
C13A 21 CC DB   172             LD      HL,#SBR0
C13D 11 1E DB   173             LD      DE,#STEPX
C140 CD 4B CB   174             CALL    MUL
C143            175 ;
C143 21 24 DB   176             LD      HL,#WX
C146 11 AE DB   177             LD      DE,#VX
C149 CD 2E CB   178             CALL    MMMOVE
C14C 21 AE DB   179             LD      HL,#VX
C14F 11 CC DB   180             LD      DE,#SBR0
C152 CD E9 CA   181             CALL    MMMUL2
C155            182 ;
C155 21 2D DB   183             LD      HL,#HX
C158 CD 25 CB   184             CALL    MMMOVE0
C15B 21 FC DB   185             LD      HL,#ACC0
C15E 11 CF DB   186             LD      DE,#SBR1
C161 CD E9 CA   187             CALL    MMMUL2
C164 21 AE DB   188             LD      HL,#VX
C167 CD B1 CA   189             CALL    AAADD1
C16A 21 15 DB   190             LD      HL,#CX
C16D CD 25 CB   191             CALL    MMMOVE0
C170 21 AE DB   192             LD      HL,#VX
C173 CD B1 CA   193             CALL    AAADD1
C176            194 ;
C176 21 AE DB   195             LD      HL,#VX
C179 CD 25 CB   196             CALL    MMMOVE0
C17C 21 FC DB   197             LD      HL,#ACC0
C17F CD 17 CB   198             CALL    MLAD0
C182 CD 94 CC   199             CALL    SQR
C185 21 AE DB   200             LD      HL,#VX
C188 11 FC DB   201             LD      DE,#ACC0
C18B C3 D7 CA   202             JP      DDDIV2
C18E            203 ;
C18E            204 ;   ///   ｺｳﾃﾝ ｶﾞ ｱﾙｶﾄﾞｳｶ ｼﾗﾍﾞﾙ   ///
C18E            205 ;
C18E            206 CROSS:
C18E 21 AE DB   207             LD      HL,#VX
C191 11 D8 DB   208             LD      DE,#SBR4
C194 CD 2E CB   209             CALL    MMMOVE
C197            210 SCROSS:                               ; ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ﾉ ﾕｳｺｳ ﾘｮｳ
C197 3E 81      211             LD      A,81H
C199 32 72 DB   212             LD      (#DIST),A
C19C 3D         213             DEC     A
C19D 32 73 DB   214             LD      (#DIST+1),A
C1A0            215 ;
C1A0 3A 40 DB   216             LD      A,(%NPRMT)
C1A3 32 4C DB   217             LD      (%CNT),A
C1A6            218 ;
C1A6 3A 4C DB   219 CROSS1      LD      A,(%CNT)
C1A9 CD 8A C9   220             CALL    SETSBR03
C1AC 3A 4C DB   221             LD      A,(%CNT)
C1AF 21 00 DF   222             LD      HL,%KPRMT
C1B2 CD D3 C9   223             CALL    INTDIM
C1B5 B7         224             OR      A
C1B6 28 3D      225             JR      Z,CROSS3
C1B8 21 3E CA   226             LD      HL,CRSTBL
C1BB CD 33 CA   227             CALL    GOSUB
C1BE            228 ;
C1BE 21 CC CE   229             LD      HL,#CONST1  ; ｺﾞｻ ｦ ｷｭｳｼｭｳ ｽﾙ
C1C1 11 6F DB   230             LD      DE,#DIST0   ; ﾄｸ ﾆ ｴﾝﾁｮｳ
C1C4 CD 15 CE   231             CALL    CMP
C1C7 30 2C      232             JR      NC,CROSS3
C1C9            233 ;
C1C9            234 ;           LD      A,(#DIST0)  ; ｵｰﾊﾞｰﾌﾛｰ ｴﾗｰ ｦ ﾌｾｸﾞ ﾀﾒ
C1C9            235 ;           CP      8FH
C1C9            236 ;           JR      NC,CROSS3
C1C9            237 ;
C1C9 CD FD C1   238             CALL    AND
C1CC 3A 70 DB   239             LD      A,(#DIST0+1)
C1CF 07         240             RLCA
C1D0 38 23      241             JR      C,CROSS3
C1D2            242 ;
C1D2 3A 73 DB   243             LD      A,(#DIST+1)
C1D5 07         244             RLCA
C1D6 38 0B      245             JR      C,CROSS2
C1D8            246 ;
C1D8 21 6F DB   247             LD      HL,#DIST0
C1DB 11 72 DB   248             LD      DE,#DIST
C1DE CD 15 CE   249             CALL    CMP
C1E1 30 12      250             JR      NC,CROSS3
C1E3            251 ;
C1E3 21 6F DB   252 CROSS2      LD      HL,#DIST0
C1E6 11 72 DB   253             LD      DE,#DIST
C1E9 ED A0 ED   254             LDI:LDI:LDI
C1EC A0 ED A0
C1EF 3A 4C DB   255             LD      A,(%CNT)
C1F2 32 4A DB   256             LD      (%CRSPRMT),A
C1F5            257 ;
C1F5 21 4C DB   258 CROSS3      LD      HL,%CNT
C1F8 35         259             DEC     (HL)
C1F9 F2 A6 C1   260             JP      P,CROSS1
C1FC C9         261             RET
C1FD            262 ;
C1FD            263 ;   ///   ｱﾝﾄﾞ ｦ ﾄﾙ   ///
C1FD            264 ;
C1FD            265 AND:
C1FD 3A 4C DB   266             LD      A,(%CNT)
C200 21 00 ED   267             LD      HL,%AF
C203 CD D3 C9   268             CALL    INTDIM
C206 B7         269             OR      A
C207 C8         270             RET     Z
C208            271 ;
C208 21 D8 DB   272             LD      HL,#SBR4
C20B CD 25 CB   273             CALL    MMMOVE0
C20E 21 FC DB   274             LD      HL,#ACC0
C211 11 6F DB   275             LD      DE,#DIST0
C214 CD E9 CA   276             CALL    MMMUL2
C217 21 8A DB   277             LD      HL,#PNTX
C21A CD 80 CA   278             CALL    AAADD0
C21D 21 CC DB   279             LD      HL,#SBR0
C220 CD 2A CB   280             CALL    MMMOVE1
C223 3A 4C DB   281             LD      A,(%CNT)
C226 32 4E DB   282             LD      (%PNT),A
C229            283 ;
C229 3A 4E DB   284 AND1        LD      A,(%PNT)
C22C 21 00 ED   285             LD      HL,%AF
C22F CD D3 C9   286             CALL    INTDIM
C232 CB 7C      287             BIT     7,H
C234 28 02      288             JR      Z,AND2
C236 AF         289             XOR     A
C237 95         290             SUB     L
C238            291 ;
C238 3D         292 AND2        DEC     A
C239 32 4E DB   293             LD      (%PNT),A
C23C ED 5B 4C   294             LD      DE,(%CNT)
C23F DB
C240 BB         295             CP      E
C241 C8         296             RET     Z
C242 F5         297             PUSH    AF
C243 21 00 DF   298             LD      HL,%KPRMT
C246 CD D3 C9   299             CALL    INTDIM
C249 21 52 CA   300             LD      HL,LMTTBL
C24C CD 33 CA   301             CALL    GOSUB
C24F F1         302             POP     AF
```

▶やーっと「Choppy Zepher」が終わりました。多少プログラムを書き換えたりして，やっと長年の苦労が報われました。　田頭　修（16）広島県

```
C250 21 00 ED   303             LD      HL,%AF
C253 CD D3 C9   304             CALL    INTDIM
C256 3A FD DB   305             LD      A,(#ACC0+1)
C259 AC         306             XOR     H
C25A FA 29 C2   307             JP      M,AND1
C25D 3E 80      308             LD      A,80H
C25F 32 70 DB   309             LD      (#DIST0+1),A
C262 C9         310             RET
C263            311 ;
C263            312 ;  ///  ｺｳﾃﾝ ﾉ ｹｲｻﾝ  ///
C263            313 ;
C263            314 SETPNT:
C263 21 AE DB   315             LD      HL,#VX
C266 CD 25 CB   316             CALL    MMMOVE0
C269 21 FC DB   317             LD      HL,#ACC0
C26C 11 72 DB   318             LD      DE,#DIST
C26F CD E9 CA   319             CALL    MMMUL2
C272 21 8A DB   320             LD      HL,#PNTX
C275 C3 B1 CA   321             JP      AAADD1
C278            322 ;
C278            323 ;  ///  ﾊﾝｼｬ ﾍﾞｸﾄﾙ ﾉ ｹｲｻﾝ  ///
C278            324 ;
C278            325 SETVCT:
C278 3A 4A DB   326             LD      A,(%CRSPRMT)
C27B 21 00 DF   327             LD      HL,%KPRMT
C27E CD D3 C9   328             CALL    INTDIM
C281 21 66 CA   329             LD      HL,RGTTBL
C284 CD 33 CA   330             CALL    GOSUB
C287            331 ;
C287 3A 4A DB   332             LD      A,(%CRSPRMT)
C28A 21 00 ED   333             LD      HL,%AF
C28D CD D3 C9   334             CALL    INTDIM
C290 07         335             RLCA
C291 30 11      336             JR      NC,SETVCT1
C293            337 ;
C293 01 03 00   338             LD      BC,3
C296 21 81 DB   339             LD      HL,#RX
C299 CD 3E CE   340             CALL    TOGLE
C29C 09         341             ADD     HL,BC
C29D CD 3E CE   342             CALL    TOGLE
C2A0 09         343             ADD     HL,BC
C2A1 CD 3E CE   344             CALL    TOGLE
C2A4            345 ;
C2A4 21 81 DB   346 SETVCT1     LD      HL,#RX
C2A7 CD 25 CB   347             CALL    MMMOVE0
C2AA 21 AE DB   348             LD      HL,#VX
C2AD 11 CC DB   349             LD      DE,#SBR0
C2B0 CD 1D CB   350             CALL    MLAD1
C2B3 7E         351             LD      A,(HL)
C2B4 B7         352             OR      A
C2B5 28 01      353             JR      Z,SETVCT2
C2B7 34         354             INC     (HL)
C2B8 21 81 DB   355 SETVCT2     LD      HL,#RX
C2BB CD 25 CB   356             CALL    MMMOVE0
C2BE 21 FC DB   357             LD      HL,#ACC0
C2C1 11 CC DB   358             LD      DE,#SBR0
C2C4 CD E9 CA   359             CALL    MMMUL2
C2C7 21 AE DB   360             LD      HL,#VX
C2CA 11 B7 DB   361             LD      DE,#VX1
C2CD CD 2E CB   362             CALL    MMMOVE
C2D0 21 B7 DB   363             LD      HL,#VX1
C2D3 C3 B7 CA   364             JP      SSSUB1
C2D6            365 ;
C2D6            366 ;  ///  ｲﾛ ﾉ ﾃﾞｰﾀ ｦ ﾄｯﾃｸﾙ  ///
C2D6            367 ;
C2D6            368 TRNSCL:
C2D6 3A 4A DB   369             LD      A,(%CRSPRMT)
C2D9 21 00 E6   370             LD      HL,%KCLOR
C2DC CD D3 C9   371             CALL    INTDIM
C2DF E6 10      372             AND     10H
C2E1 28 3C      373             JR      Z,TRNSCL1
C2E3            374 ;
C2E3 3A 4A DB   375             LD      A,(%CRSPRMT)
C2E6 3C         376             INC     A
C2E7 21 00 E0   377             LD      HL,#DAT1
C2EA CD CB C9   378             CALL    FLDIM
C2ED 11 CC DB   379             LD      DE,#SBR0
C2F0 ED A0 ED   380             LDI:LDI:LDI
C2F3 A0 ED A0
C2F6 21 8A DB   381             LD      HL,#PNTX
C2F9 CD 25 CB   382             CALL    MMMOVE0
C2FC 21 FC DB   383             LD      HL,#ACC0
C2FF 11 CC DB   384             LD      DE,#SBR0
C302 CD D7 CA   385             CALL    DDDIV2
C305 21 FC DB   386             LD      HL,#ACC0
C308 CD 48 CE   387             CALL    HEXFLT
C30B E5         388             PUSH    HL
C30C 21 FF DB   389             LD      HL,#ACC1
C30F CD 48 CE   390             CALL    HEXFLT
C312 E5         391             PUSH    HL
C313 21 02 DC   392             LD      HL,#ACC2
C316 CD 48 CE   393             CALL    HEXFLT
C319 D1         394             POP     DE
C31A 19         395             ADD     HL,DE
C31B D1         396             POP     DE
C31C 19         397             ADD     HL,DE
C31D CB 1D      398             RR      L
C31F 3A 4A DB   399 TRNSCL1     LD      A,(%CRSPRMT)
C322 30 01      400             JR      NC,TRNSCL2
C324 3C         401             INC     A
C325 21 00 E7   402 TRNSCL2     LD      HL,#BLUE
C328 F5         403             PUSH    AF
C329 CD DD C9   404             CALL    DIMOVE
C32C 21 C0 DB   405             LD      HL,#BLBUF
C32F CD 2A CB   406             CALL    MMMOVE1
C332 F1         407             POP     AF
C333 F5         408             PUSH    AF
C334 21 00 E6   409             LD      HL,%KCLOR
C337 CD D3 C9   410             CALL    INTDIM
C33A 22 60 DB   411             LD      (%KCLBUF),HL
C33D F1         412             POP     AF
C33E 21 80 EB   413             LD      HL,#RSTRG
C341 CD CB C9   414             CALL    FLDIM
C344 11 C9 DB   415             LD      DE,#RSTBUF
C347 ED A0 ED   416             LDI:LDI:LDI
C34A A0 ED A0
C34D C9         417             RET
C34E            418 ;
C34E            419 ;  ///  ｺｳｹﾞﾝ ｦ ﾑｸ ﾍﾞｸﾄﾙ  ///
C34E            420 ;
C34E            421 SETLGT:
C34E 3A 50 DB   422             LD      A,(%LPT)
C351 21 40 DD   423             LD      HL,#LGTX
C354 CD 08 CA   424             CALL    DIMOVEL
C357 3A 50 DB   425             LD      A,(%LPT)
C35A 21 00 DD   426             LD      HL,%KLGT
C35D CD D3 C9   427             CALL    INTDIM
C360 32 52 DB   428             LD      (%LF),A
C363 B7         429             OR      A
C364 20 06      430             JR      NZ,SETLGT1
C366            431 ;
C366 21 93 DB   432             LD      HL,#LX
C369 C3 2A CB   433             JP      MMMOVE1
C36C            434 ;
C36C 21 8A DB   435 SETLGT1     LD      HL,#PNTX
C36F CD 86 CA   436             CALL    SSSUB0
C372 21 93 DB   437             LD      HL,#LX
C375 CD 2A CB   438             CALL    MMMOVE1
C378 21 FC DB   439             LD      HL,#ACC0
C37B 11 75 DB   440             LD      DE,#LDIST
C37E CD 1D CB   441             CALL    MLAD1
C381 CD 94 CC   442             CALL    SQR
C384 21 93 DB   443             LD      HL,#LX
C387 11 75 DB   444             LD      DE,#LDIST
C38A C3 D7 CA   445             JP      DDDIV2
C38D            446 ;
C38D            447 ;  ///  ﾒｲﾄﾞ ﾄ ﾊｲﾗｲﾄ ﾉ ｹｲｻﾝ  ///
C38D            448 ;
C38D            449 BRHI:
C38D AF         450             XOR     A
C38E 32 7B DB   451             LD      (#HILGT),A
C391 21 D2 CE   452             LD      HL,#CONST02
C394 11 7E DB   453             LD      DE,#LWLGT
C397 ED A0 ED   454             LDI:LDI:LDI
C39A A0 ED A0
C39D 21 81 DB   455             LD      HL,#RX
C3A0 CD 25 CB   456             CALL    MMMOVE0
C3A3 21 93 DB   457             LD      HL,#LX
C3A6 11 78 DB   458             LD      DE,#BRIGHT
C3A9 CD 1D CB   459             CALL    MLAD1
C3AC E5         460             PUSH    HL
C3AD 21 AE DB   461             LD      HL,#VX
C3B0 CD 25 CB   462             CALL    MMMOVE0
C3B3 21 81 DB   463             LD      HL,#RX
C3B6 CD 17 CB   464             CALL    MLAD0
C3B9 23         465             INC     HL
C3BA 7E         466             LD      A,(HL)
C3BB 07         467             RLCA
C3BC E1         468             POP     HL
C3BD 38 05      469             JR      C,BRHI0
C3BF            470 ;
C3BF 23         471             INC     HL
C3C0 7E         472             LD      A,(HL)
C3C1 EE 80      473             XOR     80H
C3C3 77         474             LD      (HL),A
C3C4            475 ;
C3C4 3A 60 DB   476 BRHI0       LD      A,(%KCLBUF)
C3C7 E6 0F      477             AND     0FH
C3C9 B7         478             OR      A
C3CA 28 13      479             JR      Z,BRHI1
C3CC 3D         480             DEC     A
C3CD 28 49      481             JR      Z,BRHI4
C3CF 3D         482             DEC     A
C3D0 28 0D      483             JR      Z,BRHI1
C3D2            484 ;
C3D2 11 C9 DB   485             LD      DE,#RSTBUF
C3D5 21 78 DB   486             LD      HL,#BRIGHT
C3D8 CD 4B CB   487             CALL    MUL
C3DB AF         488             XOR     A
C3DC 32 7E DB   489             LD      (#LWLGT),A
C3DF            490 ;
C3DF 21 B7 DB   491 BRHI1       LD      HL,#VX1
C3E2 CD 25 CB   492             CALL    MMMOVE0
C3E5 21 93 DB   493             LD      HL,#LX
C3E8 11 7B DB   494             LD      DE,#HILGT
C3EB CD 1D CB   495             CALL    MLAD1
C3EE 11 D5 CE   496             LD      DE,#CONST09
C3F1 CD 15 CE   497             CALL    CMP
C3F4 30 04      498             JR      NC,BRHI2
C3F6 AF         499             XOR     A
C3F7 77         500             LD      (HL),A
C3F8 18 1E      501             JR      BRHI4
C3FA            502 ;
C3FA 11 CC CE   503 BRHI2       LD      DE,#CONST1
C3FD CD 15 CE   504             CALL    CMP
C400 38 07      505             JR      C,BRHI3
C402 EB         506             EX      DE,HL
C403 ED A0 ED   507             LDI:LDI:LDI
C406 A0 ED A0
C409            508 ;
C409 21 7B DB   509 BRHI3       LD      HL,#HILGT
C40C 11 D8 CE   510             LD      DE,#CONST10
C40F CD 4B CB   511             CALL    MUL
C412 11 DB CE   512             LD      DE,#CONST9
C415 CD 1D CD   513             CALL    SUB
C418            514 ;
C418 21 78 DB   515 BRHI4       LD      HL,#BRIGHT
C41B 11 7E DB   516             LD      DE,#LWLGT
C41E CD 15 CE   517             CALL    CMP
C421 3E 00      518             LD      A,0
C423 D0         519             RET     NC
C424 EB         520             EX      DE,HL
C425 ED A0 ED   521             LDI:LDI:LDI
C428 A0 ED A0
C42B AF         522             XOR     A
C42C 32 7B DB   523             LD      (#HILGT),A
C42F 3C         524             INC     A
C430 C9         525             RET
C431            526 ;
C431            527 ;  ///  ｶｹﾞ ﾆ ﾅｯﾃﾙｶﾅｰ  ///
C431            528 ;
C431            529 SHADOW:
C431 21 93 DB   530             LD      HL,#LX
C434 11 D8 DB   531             LD      DE,#SBR4
C437 CD 2E CB   532             CALL    MMMOVE
C43A 3A 4A DB   533             LD      A,(%CRSPRMT)
C43D F5         534             PUSH    AF
C43E CD 97 C1   535             CALL    SCROSS
C441 F1         536             POP     AF
C442 32 4A DB   537             LD      (%CRSPRMT),A
C445 3A 73 DB   538             LD      A,(#DIST+1)
C448 07         539             RLCA
C449 3E 00      540             LD      A,0
C44B D8         541             RET     C
C44C 3A 52 DB   542             LD      A,(%LF)
C44F B7         543             OR      A
C450 28 0A      544             JR      Z,SHADOW1
C452 21 75 DB   545             LD      HL,#LDIST
C455 11 72 DB   546             LD      DE,#DIST
C458 CD 15 CE   547             CALL    CMP
C45B D8         548             RET     C
C45C            549 ;
C45C 21 7E DB   550 SHADOW1     LD      HL,#LWLGT
C45F 11 78 DB   551             LD      DE,#BRIGHT
C462 ED A0 ED   552             LDI:LDI:LDI
C465 A0 ED A0
C468 21 7B DB   553             LD      HL,#HILGT
C46B CD 41 CB   554             CALL    STORE0
C46E C9         555             RET
C46F            556 ;
C46F            557 ;  ///  ｲﾛ ﾉ ｹｲｻﾝ  ///
C46F            558 ;
C46F            559 COLOR:
C46F 21 C0 DB   560             LD      HL,#BLBUF
C472 CD 25 CB   561             CALL    MMMOVE0
C475 21 FC DB   562             LD      HL,#ACC0
C478 11 78 DB   563             LD      DE,#BRIGHT
C47B CD E9 CA   564             CALL    MMMUL2
C47E 21 FC DB   565             LD      HL,#ACC0
C481 11 7B DB   566             LD      DE,#HILGT
C484 CD DD CA   567             CALL    AAADD2
C487 21 CC DB   568             LD      HL,#SBR0
C48A CD 2A CB   569             CALL    MMMOVE1
C48D 3A 50 DB   570             LD      A,(%LPT)
C490 21 00 DE   571             LD      HL,#LGTBL
C493 CD 08 CA   572             CALL    DIMOVEL
C496 21 CC DB   573             LD      HL,#SBR0
C499 CD 8C CA   574             CALL    MMMUL0
C49C 21 9C DB   575             LD      HL,#RBL
C49F CD 8C CA   576             CALL    MMMUL0
C4A2 21 A5 DB   577             LD      HL,#BL
C4A5 C3 B1 CA   578             JP      AAADD1
C4A8            579 ;
C4A8            580 ;  ///  PSET ﾙｰﾁﾝ ﾆ ｵｸﾙ ﾃﾞｰﾀ ｦ ﾓﾄﾒﾙ  ///
C4A8            581 ;
C4A8            582 SETCOL:
```


▶今までわからなかったZ80のニーモニックが，8080のアセンブラを使うことによってわかってきました。LDばかりじゃ使い分けできんもんね。　▴尾崎　裕促（21）福井県

```
C4A8 21 A5 DB   583           LD      HL,#BL
C4AB 11 03 00   584           LD      DE,3
C4AE 43         585           LD      B,E
C4AF E5         586           PUSH    HL
C4B0            587 ;
C4B0 7E         588 SETCOL1   LD      A,(HL)
C4B1 C6 0C      589           ADD     A,12
C4B3 77         590           LD      (HL),A
C4B4 19         591           ADD     HL,DE
C4B5 10 F9      592           DJNZ    SETCOL1
C4B7            593
C4B7 E1         594           POP     HL
C4B8 CD 48 CE   595           CALL    HEXFLT
C4BB CD DA C4   596           CALL    CLIP
C4BE 22 54 DB   597           LD      (%BLBL),HL
C4C1 21 A8 DB   598           LD      HL,#RD
C4C4 CD 48 CE   599           CALL    HEXFLT
C4C7 CD DA C4   600           CALL    CLIP
C4CA 22 56 DB   601           LD      (%RDRD),HL
C4CD 21 AB DB   602           LD      HL,#GR
C4D0 CD 48 CE   603           CALL    HEXFLT
C4D3 CD DA C4   604           CALL    CLIP
C4D6 22 58 DB   605           LD      (%GRGR),HL
C4D9 C9         606           RET
C4DA            607 ;
C4DA            608 ;  ///     ｲﾛ ﾉ ｸﾘｯﾋﾟﾝｸﾞ?        ///
C4DA            609 ;  ///  4x4 ﾉ ﾀｲﾘﾝｸﾞ ﾆ ｱﾜｾﾃｲﾙ  ///
C4DA            610 ;
C4DA            611 CLIP:
C4DA 7C         612           LD      A,H
C4DB FE 11      613           CP      17
C4DD D8         614           RET     C
C4DE 26 10      615           LD      H,16
C4E0 C9         616           RET
C4E1            617 ;
C4E1            618 ;  ///  ﾊﾝｼｬﾀｲ ﾉ ｼｮﾘ  ///
C4E1            619 ;
C4E1            620 MIRROR:
C4E1 3A 60 DB   621           LD      A,(%KCLBUF)
C4E4 E6 0F      622           AND     0FH
C4E6 FE 02      623           CP      2
C4E8 3E 00      624           LD      A,0
C4EA D8         625           RET     C
C4EB 3A 4A DB   626           LD      A,(%CRSPRMT)
C4EE 21 C0 DB   627           LD      HL,#BLBUF
C4F1 CD 25 CB   628           CALL    MMMOVE0
C4F4 21 9C DB   629           LD      HL,#RBL
C4F7 CD BD CA   630           CALL    MMMUL1
C4FA 21 9C DB   631           LD      HL,#RBL
C4FD CD 25 CB   632           CALL    MMMOVE0
C500 21 FC DB   633           LD      HL,#ACC0
C503 CD 17 CB   634           CALL    MLAD0
C506 21 D2 CE   635           LD      HL,#CONST02
C509 11 FC DB   636           LD      DE,#ACC0
C50C CD 15 CE   637           CALL    CMP
C50F 3E 00      638           LD      A,0
C511 D0         639           RET     NC
C512 21 B7 DB   640           LD      HL,#VX1
C515 11 AE DB   641           LD      DE,#VX
C518 CD 2E CB   642           CALL    MMMOVE
C51B 3E 01      643           LD      A,1
C51D C9         644           RET
C51E            645 DISP:
C51E 2A 00 DB   646           LD      HL,(%CENTX)
C521 ED 5B 42   647           LD      DE,(%X)
C524 DB
C525 19         648           ADD     HL,DE
C526 22 46 DB   649           LD      (%PSETX),HL
C529 2A 02 DB   650           LD      HL,(%CENTY)
C52C ED 5B 44   651           LD      DE,(%Y)
C52F DB
C530 B7         652           OR      A
C531 ED 52      653           SBC     HL,DE
C533 22 48 DB   654           LD      (%PSETY),HL
C536 C3 90 D0   655           JP      PSET
C539            656 ;
C539            657 ;  ///  ｷｭｳ ﾄﾉ ｺｳﾃﾝ ｦ ｼﾗﾍﾞﾙ  ///
C539            658 ;
C539            659 BALL:
C539 21 8A DB   660           LD      HL,#PNTX
C53C CD 25 CB   661           CALL    MMMOVE0
C53F 21 CC DB   662           LD      HL,#SBR0
C542 CD 86 CA   663           CALL    SSSUB0
C545 21 CC DB   664           LD      HL,#SBR0
C548 CD 2A CB   665           CALL    MMMOVE1
C54B 21 D8 DB   666           LD      HL,#SBR4
C54E CD 17 CB   667           CALL    MLAD0
C551 11 E1 DB   668           LD      DE,#SBR7
C554 ED A0 ED   669           LDI:LDI:LDI
C557 A0 ED A0
C55A 21 FC DB   670           LD      HL,#ACC0
C55D CD 49 CB   671           CALL    SQU
C560 11 E4 DB   672           LD      DE,#SBR8
C563 ED A0 ED   673           LDI:LDI:LDI
C566 A0 ED A0
C569 21 CC DB   674           LD      HL,#SBR0
C56C CD 25 CB   675           CALL    MMMOVE0
C56F 21 FC DB   676           LD      HL,#ACC0
C572 CD 17 CB   677           CALL    MLAD0
C575 EB         678           EX      DE,HL
C576 21 E4 DB   679           LD      HL,#SBR8
C579 CD 1D CD   680           CALL    SUB
C57C 21 D5 DB   681           LD      HL,#SBR3
C57F 11 FC DB   682           LD      DE,#ACC0
C582 ED A0 ED   683           LDI:LDI:LDI
C585 A0 ED A0
C588 21 FC DB   684           LD      HL,#ACC0
C58B CD 49 CB   685           CALL    SQU
C58E EB         686           EX      DE,HL
C58F 21 E4 DB   687           LD      HL,#SBR8
C592 CD 22 CD   688           CALL    ADD
C595 3A E5 DB   689           LD      A,(#SBR8+1)
C598 07         690           RLCA
C599 38 33      691           JR      C,BALL1
C59B            692
C59B 21 E4 DB   693           LD      HL,#SBR8
C59E 11 6F DB   694           LD      DE,#DIST0
C5A1 ED A0 ED   695           LDI:LDI:LDI
C5A4 A0 ED A0
C5A7 21 6F DB   696           LD      HL,#DIST0
C5AA CD 94 CC   697           CALL    SQR
C5AD 3A 4C DB   698           LD      A,(%CNT)
C5B0 21 00 ED   699           LD      HL,%AF
C5B3 CD D3 C9   700           CALL    INTDIM
C5B6 07         701           RLCA
C5B7 30 09      702           JR      NC,BALL0
C5B9            703
C5B9 21 6F DB   704           LD      HL,#DIST0
C5BC 11 E1 DB   705           LD      DE,#SBR7
C5BF C3 1D CD   706           JP      SUB
C5C2            707 ;
C5C2 21 6F DB   708 BALL0     LD      HL,#DIST0
C5C5 11 E1 DB   709           LD      DE,#SBR7
C5C8 CD 22 CD   710           CALL    ADD
C5CB C3 3E CE   711           JP      TOGLE
C5CE            712 ;
C5CE 3E 81      713 BALL1     LD      A,81H
C5D0 32 6F DB   714           LD      (#DIST0),A
C5D3 3D         715           DEC     A
C5D4 32 70 DB   716           LD      (#DIST0+1),A
C5D7 C9         717           RET
C5D8            718 ;
C5D8            719 ;  ///  ｷｭｳ ﾉ ﾎｳｾﾝ ﾍﾞｸﾄﾙ  ///
C5D8            720 ;
C5D8            721 RBALL:
C5D8 21 8A DB   722           LD      HL,#PNTX
C5DB 11 81 DB   723           LD      DE,#RX
C5DE CD 2E CB   724           CALL    MMMOVE
C5E1 3A 4A DB   725           LD      A,(%CRSPRMT)
C5E4 21 00 E0   726           LD      HL,#DAT1
C5E7 CD DD C9   727           CALL    DIMOVE
C5EA 21 81 DB   728           LD      HL,#RX
C5ED CD B7 CA   729           CALL    SSSUB1
C5F0 21 81 DB   730           LD      HL,#RX
C5F3 CD 25 CB   731           CALL    MMMOVE0
C5F6 21 FC DB   732           LD      HL,#ACC0
C5F9 CD 17 CB   733           CALL    MLAD0
C5FC CD 94 CC   734           CALL    SQR          ; ﾎｳｾﾝﾍﾞｸﾄﾙ ｦ ﾓﾄﾒﾙ ﾊﾞｱｲ ﾆﾊ
C5FF 21 81 DB   735           LD      HL,#RX       ; ﾊﾝｹｲ ｦ ﾂｶｯﾃﾊ ｲｹﾅｲ (ｵｰﾊﾞｰ ﾌﾛｰ
 ｶﾞ ﾃﾞﾙ ｺﾄｶﾞｱﾙ)
C602 11 FC DB   736           LD      DE,#ACC0     ; ｾｲﾄﾞ16ﾋﾞｯﾄ ﾉ ｶﾅｼｲ ｻｶﾞ ﾃﾞｱｯﾀ｡
C605 C3 D7 CA   737           JP      DDDIV2       ; ﾜﾀｼﾊ ｺﾉｺﾄﾆ ｷｽﾞｸﾏﾃﾞ ﾐｯｶ ﾐﾊﾞﾝ
ﾅﾔﾝﾀﾞ
C608            738 ;
C608            739 ;  ///  ｷｭｳ ﾉ ﾘｮｳｲｷ  ///
C608            740 ;
C608            741 LBALL:
C608 3A 4E DB   742           LD      A,(%PNT)
C60B 21 00 E0   743           LD      HL,#DAT1
C60E CD DD C9   744           CALL    DIMOVE
C611 21 CC DB   745           LD      HL,#SBR0
C614 CD 86 CA   746           CALL    SSSUB0
C617 21 FC DB   747           LD      HL,#ACC0
C61A CD 17 CB   748           CALL    MLAD0
C61D E5         749           PUSH    HL
C61E 3A 4E DB   750           LD      A,(%PNT)
C621 21 80 E4   751           LD      HL,#DAT4
C624 CD CB C9   752           CALL    FLDIM
C627 11 FF DB   753           LD      DE,#ACC1
C62A ED A0 ED   754           LDI:LDI:LDI
C62D A0 ED A0
C630 21 FF DB   755           LD      HL,#ACC1
C633 CD 49 CB   756           CALL    SQU
C636 E1         757           POP     HL
C637 C3 1D CD   758           JP      SUB
C63A            759 ;
C63A            760 ;  ///  ﾍｲﾒﾝ ﾄﾉ ｺｳﾃﾝ ｦ ｼﾗﾍﾞﾙ  ///
C63A            761 ;
C63A            762 PLANE:
C63A 21 CC DB   763           LD      HL,#SBR0
C63D CD 25 CB   764           CALL    MMMOVE0
C640 21 D8 DB   765           LD      HL,#SBR4
C643 11 E1 DB   766           LD      DE,#SBR7
C646 CD 1D CB   767           CALL    MLAD1
C649 7E         768           LD      A,(HL)
C64A B7         769           OR      A
C64B 20 06      770           JR      NZ,PLANE1
C64D            771 ;
C64D 3E 80      772           LD      A,80H
C64F 32 6F DB   773           LD      (#DIST0),A
C652 C9         774           RET
C653            775 ;
C653 21 D5 DB   776 PLANE1    LD      HL,#SBR3
C656 11 6F DB   777           LD      DE,#DIST0
C659 ED A0 ED   778           LDI:LDI:LDI
C65C A0 ED A0
C65F 21 CC DB   779           LD      HL,#SBR0
C662 CD 25 CB   780           CALL    MMMOVE0
C665 21 8A DB   781           LD      HL,#PNTX
C668 CD 17 CB   782           CALL    MLAD0
C66B EB         783           EX      DE,HL
C66C 21 6F DB   784           LD      HL,#DIST0
C66F CD 1D CD   785           CALL    SUB
C672 11 E1 DB   786           LD      DE,#SBR7
C675 C3 D2 CB   787           JP      DIV
C678            788 ;
C678            789 ;  ///  ﾍｲﾒﾝ ﾉ ﾎｳｾﾝ ﾍﾞｸﾄﾙ  ///
C678            790 ;
C678            791 RPLANE:
C678 3A 4A DB   792           LD      A,(%CRSPRMT)
C67B 21 00 E0   793           LD      HL,#DAT1
C67E CD DD C9   794           CALL    DIMOVE
C681 21 81 DB   795           LD      HL,#RX
C684 C3 2A CB   796           JP      MMMOVE1
C687            797 ;
C687            798 ;  ///  ﾍｲﾒﾝ ﾉ ﾘｮｳｲｷ  ///
C687            799 ;
C687            800 LPLANE:
C687 3A 4E DB   801           LD      A,(%PNT)
C68A 21 00 E0   802           LD      HL,#DAT1
C68D CD DD C9   803           CALL    DIMOVE
C690 21 CC DB   804           LD      HL,#SBR0
C693 CD 17 CB   805           CALL    MLAD0
C696 E5         806           PUSH    HL
C697 3A 4E DB   807           LD      A,(%PNT)
C69A 21 80 E4   808           LD      HL,#DAT4
C69D CD CB C9   809           CALL    FLDIM
C6A0 EB         810           EX      DE,HL
C6A1 E1         811           POP     HL
C6A2 C3 1D CD   812           JP      SUB
C6A5            813 ;
C6A5            814 ;  ///  ｴﾝﾁｭｳ ﾄﾉ ｺｳﾃﾝ ｦ ｼﾗﾍﾞﾙ  ///
C6A5            815 ;
C6A5            816 COLUMN:
C6A5 21 8A DB   817           LD      HL,#PNTX
C6A8 11 E1 DB   818           LD      DE,#SBR7
C6AB CD 2E CB   819           CALL    MMMOVE
C6AE 3A 4C DB   820           LD      A,(%CNT)
C6B1 3C         821           INC     A
C6B2 21 00 E0   822           LD      HL,#DAT1
C6B5 CD DD C9   823           CALL    DIMOVE
C6B8 21 E1 DB   824           LD      HL,#SBR7
C6BB CD B7 CA   825           CALL    SSSUB1
C6BE 21 CC DB   826           LD      HL,#SBR0
C6C1 CD 25 CB   827           CALL    MMMOVE0
C6C4 21 D8 DB   828           LD      HL,#SBR4
C6C7 CD 17 CB   829           CALL    MLAD0
C6CA 11 EA DB   830           LD      DE,#SBR10
C6CD ED A0 ED   831           LDI:LDI:LDI
C6D0 A0 ED A0
C6D3 21 FC DB   832           LD      HL,#ACC0
C6D6 CD 49 CB   833           CALL    SQU
C6D9 21 CC CE   834           LD      HL,#CONST1
C6DC 11 ED DB   835           LD      DE,#SBR11
C6DF ED A0 ED   836           LDI:LDI:LDI
C6E2 A0 ED A0
C6E5 21 ED DB   837           LD      HL,#SBR11
C6E8 11 FC DB   838           LD      DE,#ACC0
C6EB CD 1D CD   839           CALL    SUB
C6EE 3A ED DB   840           LD      A,(#SBR11)
C6F1 B7         841           OR      A
C6F2 CA AD C7   842           JP      Z,COLUMN3
C6F5            843
C6F5 21 CC DB   844           LD      HL,#SBR0
C6F8 CD 25 CB   845           CALL    MMMOVE0
C6FB 21 E1 DB   846           LD      HL,#SBR7
C6FE 11 F0 DB   847           LD      DE,#SBR12
C701 CD 1D CB   848           CALL    MLAD1
C704 21 D8 DB   849           LD      HL,#SBR4
C707 CD 25 CB   850           CALL    MMMOVE0
C70A 21 EA DB   851           LD      HL,#SBR10
C70D 11 F0 DB   852           LD      DE,#SBR12
C710 CD 4B CB   853           CALL    MUL
C713 21 E1 DB   854           LD      HL,#SBR7
C716 11 F3 DB   855           LD      DE,#SBR13
C719 CD 1D CB   856           CALL    MLAD1
```

▶おおげさという言葉の意味がよーくわかるアニメ「ミスター味っ子」で，味皇料理会フランス料理部主任（名前は忘れた）がお子様ランチを先割れスプーンで食べるのが通だといっていた。うーむ。
瀧尾　謙二（21）岐阜県

```
C71C 11 EA DB   857             LD      DE,#SBR10
C71F CD 1D CD   858             CALL    SUB
C722 21 E1 DB   859             LD      HL,#SBR7
C725 CD 25 CB   860             CALL    MMMOVE0
C728 21 FC DB   861             LD      HL,#ACC0
C72B CD 17 CB   862             CALL    MLAD0
C72E 21 D5 DB   863             LD      HL,#SBR3
C731 11 FF DB   864             LD      DE,#ACC1
C734 ED A0 ED   865             LDI:LDI:LDI
C737 A0 ED A0
C73A 21 FF DB   866             LD      HL,#ACC1
C73D CD 49 CB   867             CALL    SQU
C740 21 F0 DB   868             LD      HL,#SBR12
C743 CD 49 CB   869             CALL    SQU
C746 EB         870             EX      DE,HL
C747 21 FC DB   871             LD      HL,#ACC0
C74A CD 1D CD   872             CALL    SUB
C74D 11 FF DB   873             LD      DE,#ACC1
C750 CD 1D CD   874             CALL    SUB
C753 11 ED DB   875             LD      DE,#SBR11
C756 CD 4B CB   876             CALL    MUL
C759 21 F3 DB   877             LD      HL,#SBR13
C75C 11 FF DB   878             LD      DE,#ACC1
C75F ED A0 ED   879             LDI:LDI:LDI
C762 A0 ED A0
C765 21 FF DB   880             LD      HL,#ACC1
C768 CD 49 CB   881             CALL    SQU
C76B 11 FC DB   882             LD      DE,#ACC0
C76E CD 1D CD   883             CALL    SUB
C771 3A 00 DC   884             LD      A,(#ACC1+1)
C774 07         885             RLCA
C775 38 36      886             JR      C,COLUMN3
C777            887 ;
C777 CD 94 CC   888             CALL    SQR
C77A 11 6F DB   889             LD      DE,#DIST0
C77D ED A0 ED   890             LDI:LDI:LDI
C780 A0 ED A0
C783 3A 4C DB   891             LD      A,(%CNT)
C786 21 00 ED   892             LD      HL,%AF
C789 CD D3 C9   893             CALL    INTDIM
C78C 07         894             RLCA
C78D 30 0C      895             JR      NC,COLUMN1
C78F            896 ;
C78F 21 6F DB   897             LD      HL,#DIST0
C792 11 F3 DB   898             LD      DE,#SBR13
C795 CD 1D CD   899             CALL    SUB
C798 C3 A7 C7   900             JP      COLUMN2
C79B            901 ;
C79B 21 6F DB   902 COLUMN1     LD      HL,#DIST0
C79E CD 3E CE   903             CALL    TOGLE
C7A1 11 F3 DB   904             LD      DE,#SBR13
C7A4 CD 1D CD   905             CALL    SUB
C7A7 11 ED DB   906 COLUMN2     LD      DE,#SBR11
C7AA C3 D2 CB   907             JP      DIV
C7AD            908 ;
C7AD 3E 80      909 COLUMN3     LD      A,80H
C7AF 32 70 DB   910             LD      (#DIST0+1),A
C7B2 C9         911             RET
C7B3            912 ;
C7B3            913 ;  ///  ｴﾝﾁｭｳ ﾉ ﾎｳｾﾝ ﾍﾞｸﾄﾙ  ///
C7B3            914 ;
C7B3            915 RCOLUMN:
C7B3 21 8A DB   916             LD      HL,#PNTX
C7B6 11 81 DB   917             LD      DE,#RX
C7B9 CD 2E CB   918             CALL    MMMOVE
C7BC 3A 4A DB   919             LD      A,(%CRSPRMT)
C7BF 3C         920             INC     A
C7C0 21 00 E0   921             LD      HL,#DAT1
C7C3 CD DD C9   922             CALL    DIMOVE
C7C6 21 81 DB   923             LD      HL,#RX
C7C9 CD B7 CA   924             CALL    SSSUB1
C7CC 3A 4A DB   925             LD      A,(%CRSPRMT)
C7CF 21 00 E0   926             LD      HL,#DAT1
C7D2 CD DD C9   927             CALL    DIMOVE
C7D5 21 CC DB   928             LD      HL,#SBR0
C7D8 CD 2A CB   929             CALL    MMMOVE1
C7DB 21 81 DB   930             LD      HL,#RX
C7DE 11 D8 DB   931             LD      DE,#SBR4
C7E1 CD 1D CB   932             CALL    MLAD1
C7E4 21 CC DB   933             LD      HL,#SBR0
C7E7 11 D8 DB   934             LD      DE,#SBR4
C7EA CD E9 CA   935             CALL    MMMUL2
C7ED 21 CC DB   936             LD      HL,#SBR0
C7F0 CD 25 CB   937             CALL    MMMOVE0
C7F3 21 81 DB   938             LD      HL,#RX
C7F6 CD B7 CA   939             CALL    SSSUB1
C7F9 21 81 DB   940             LD      HL,#RX
C7FC CD 25 CB   941             CALL    MMMOVE0
C7FF 21 FC DB   942             LD      HL,#ACC0
C802 CD 17 CB   943             CALL    MLAD0
C805 CD 94 CC   944             CALL    SQR           ; ﾎｳｾﾝﾍﾞｸﾄﾙ ｦ ﾓﾄﾒﾙ ﾊﾞｱｲ ﾆﾊ
C808 21 81 DB   945             LD      HL,#RX        ; ﾊﾝｹｲ ｦ ﾂｶｯﾃﾊ ｲｹﾅｲ (ｵｰﾊﾞｰ ﾌﾛｰ
ｶﾞ ﾃﾞﾙ ｺﾄｶﾞｱﾙ)
C80B 11 FC DB   946             LD      DE,#ACC0      ; ｾｲﾄﾞ16ﾋﾞｯﾄ ﾉ ｶﾅｼｲ ｻｶﾞ ﾃﾞｱｯﾀ｡
C80E C3 D7 CA   947             JP      DDDIV2        ; ﾜﾀｼ ﾊ ｺﾉｺﾄﾆ ｷﾂﾞｸﾏﾃﾞ ﾐｯｶ ﾐﾊﾞﾝ
ﾅﾔﾝﾀﾞ
C811            948 ;
C811            949 ;  ///  ｴﾝﾁｭｳ ﾉ ﾘｮｳｲｷ  ///
C811            950 ;
C811            951 LCOLUMN:
C811 3A 4E DB   952             LD      A,(%PNT)
C814 3C         953             INC     A
C815 21 00 E0   954             LD      HL,#DAT1
C818 CD DD C9   955             CALL    DIMOVE
C81B 21 CC DB   956             LD      HL,#SBR0
C81E CD 86 CA   957             CALL    SSSUB0
C821 21 EA DB   958             LD      HL,#SBR10
C824 CD 2A CB   959             CALL    MMMOVE1
C827 3A 4E DB   960             LD      A,(%PNT)
C82A 21 00 E0   961             LD      HL,#DAT1
C82D CD DD C9   962             CALL    DIMOVE
C830 21 EA DB   963             LD      HL,#SBR10
C833 11 F3 DB   964             LD      DE,#SBR13
C836 CD 1D CB   965             CALL    MLAD1
C839 3A 4E DB   966             LD      A,(%PNT)
C83C 21 00 E0   967             LD      HL,#DAT1
C83F CD DD C9   968             CALL    DIMOVE
C842 21 FC DB   969             LD      HL,#ACC0
C845 11 F3 DB   970             LD      DE,#SBR13
C848 CD E9 CA   971             CALL    MMMUL2
C84B 21 EA DB   972             LD      HL,#SBR10
C84E CD B7 CA   973             CALL    SSSUB1
C851 21 EA DB   974             LD      HL,#SBR10
C854 CD 25 CB   975             CALL    MMMOVE0
C857 21 FC DB   976             LD      HL,#ACC0
C85A CD 17 CB   977             CALL    MLAD0
C85D E5         978             PUSH    HL
C85E 3A 4E DB   979             LD      A,(%PNT)
C861 21 80 E4   980             LD      HL,#DAT4
C864 CD CB C9   981             CALL    FLDIM
C867 11 FF DB   982             LD      DE,#ACC1
C86A D5         983             PUSH    DE
C86B ED A0 ED   984             LDI:LDI:LDI
C86E A0 ED A0
C871 E1         985             POP     HL
C872 CD 49 CB   986             CALL    SQU
C875 E1         987             POP     HL
C876 C3 1D CD   988             JP      SUB
C879            989 ;
C879            990 ;  ///  ﾀﾞｴﾝﾒﾝ ﾄﾉ ｺｳﾃﾝ ｦ ｼﾗﾍﾞﾙ  ///
C879            991 ;
C879            992 OVAL:
C879 21 D8 DB   993             LD      HL,#SBR4
C87C CD 25 CB   994             CALL    MMMOVE0
C87F 21 FC DB   995             LD      HL,#ACC0
C882 CD 8C CA   996             CALL    MMMUL0
C885 21 CC DB   997             LD      HL,#SBR0
C888 11 EA DB   998             LD      DE,#SBR10
C88B CD 1D CB   999             CALL    MLAD1
C88E           1000 ;
C88E 21 8A DB  1001             LD      HL,#PNTX
C891 11 E1 DB  1002             LD      DE,#SBR7
C894 CD 2E CB  1003             CALL    MMMOVE
C897 3A 4C DB  1004             LD      A,(%CNT)
C89A 3C        1005             INC     A
C89B 21 00 E0  1006             LD      HL,#DAT1
C89E CD DD C9  1007             CALL    DIMOVE
C8A1 21 E1 DB  1008             LD      HL,#SBR7
C8A4 CD B7 CA  1009             CALL    SSSUB1
C8A7 21 E1 DB  1010             LD      HL,#SBR7
C8AA CD 25 CB  1011             CALL    MMMOVE0
C8AD 21 CC DB  1012             LD      HL,#SBR0
C8B0 CD 8C CA  1013             CALL    MMMUL0
C8B3 21 D8 DB  1014             LD      HL,#SBR4
C8B6 11 ED DB  1015             LD      DE,#SBR11
C8B9 CD 1D CB  1016             CALL    MLAD1
C8BC           1017 ;
C8BC 21 E1 DB  1018             LD      HL,#SBR7
C8BF CD 25 CB  1019             CALL    MMMOVE0
C8C2 21 FC DB  1020             LD      HL,#ACC0
C8C5 CD 8C CA  1021             CALL    MMMUL0
C8C8 21 CC DB  1022             LD      HL,#SBR0
C8CB CD 17 CB  1023             CALL    MLAD0
C8CE 11 CC CE  1024             LD      DE,#CONST1
C8D1 CD 1D CD  1025             CALL    SUB
C8D4 11 EA DB  1026             LD      DE,#SBR10
C8D7 CD 4B CB  1027             CALL    MUL
C8DA 21 ED DB  1028             LD      HL,#SBR11
C8DD 11 6F DB  1029             LD      DE,#DIST0
C8E0 ED A0 ED  1030             LDI:LDI:LDI
C8E3 A0 ED A0
C8E6 21 6F DB  1031             LD      HL,#DIST0
C8E9 CD 49 CB  1032             CALL    SQU
C8EC 11 FC DB  1033             LD      DE,#ACC0
C8EF CD 1D CD  1034             CALL    SUB
C8F2 23        1035             INC     HL
C8F3 7E        1036             LD      A,(HL)
C8F4 07        1037             RLCA
C8F5 D8        1038             RET     C
C8F6           1039 ;
C8F6 2B        1040             DEC     HL
C8F7 CD 94 CC  1041             CALL    SQR
C8FA 3A 4C DB  1042             LD      A,(%CNT)
C8FD 21 00 ED  1043             LD      HL,%AF
C900 CD D3 C9  1044             CALL    INTDIM
C903 07        1045             RLCA
C904 21 6F DB  1046             LD      HL,#DIST0
C907 38 03     1047             JR      C,OVAL1
C909           1048 ;
C909 CD 3E CE  1049             CALL    TOGLE
C90C           1050 ;
C90C 11 ED DB  1051 OVAL1       LD      DE,#SBR11
C90F CD 1D CD  1052             CALL    SUB
C912 11 EA DB  1053             LD      DE,#SBR10
C915 C3 D2 CB  1054             JP      DIV
C918           1055 ;
C918           1056 ;  ///  ﾀﾞｴﾝﾒﾝ ﾉ ﾎｳｾﾝﾍﾞｸﾄﾙ  ///
C918           1057 ;
C918           1058 ROVAL:
C918 21 8A DB  1059             LD      HL,#PNTX
C91B 11 81 DB  1060             LD      DE,#RX
C91E CD 2E CB  1061             CALL    MMMOVE
C921 3A 4A DB  1062             LD      A,(%CRSPRMT)
C924 3C        1063             INC     A
C925 21 00 E0  1064             LD      HL,#DAT1
C928 CD DD C9  1065             CALL    DIMOVE
C92B 21 81 DB  1066             LD      HL,#RX
C92E CD B7 CA  1067             CALL    SSSUB1
C931 3A 4A DB  1068             LD      A,(%CRSPRMT)
C934 21 00 E0  1069             LD      HL,#DAT1
C937 CD DD C9  1070             CALL    DIMOVE
C93A 21 81 DB  1071             LD      HL,#RX
C93D CD BD CA  1072             CALL    MMMUL1
C940 21 81 DB  1073             LD      HL,#RX
C943 CD 25 CB  1074             CALL    MMMOVE0
C946 21 FC DB  1075             LD      HL,#ACC0
C949 CD 17 CB  1076             CALL    MLAD0
C94C CD 94 CC  1077             CALL    SQR
C94F EB        1078             EX      DE,HL
C950 21 81 DB  1079             LD      HL,#RX
C953 C3 D7 CA  1080             JP      DDDIV2
C956           1081 ;
C956           1082 ;  ///  ﾀﾞｴﾝﾒﾝ ﾉ ﾘｮｳｲｷ  ///
C956           1083 ;
C956           1084 LOVAL:
C956 21 CC DB  1085             LD      HL,#SBR0
C959 11 EA DB  1086             LD      DE,#SBR10
C95C CD 2E CB  1087             CALL    MMMOVE
C95F 3A 4E DB  1088             LD      A,(%PNT)
C962 3C        1089             INC     A
C963 21 00 E0  1090             LD      HL,#DAT1
C966 CD DD C9  1091             CALL    DIMOVE
C969 21 EA DB  1092             LD      HL,#SBR10
C96C CD B7 CA  1093             CALL    SSSUB1
C96F 3A 4E DB  1094             LD      A,(%PNT)
C972 21 00 E0  1095             LD      HL,#DAT1
C975 CD DD C9  1096             CALL    DIMOVE
C978 21 EA DB  1097             LD      HL,#SBR10
C97B CD 8C CA  1098             CALL    MMMUL0
C97E 21 EA DB  1099             LD      HL,#SBR10
C981 CD 17 CB  1100             CALL    MLAD0
C984 11 CC CE  1101             LD      DE,#CONST1
C987 C3 1D CD  1102             JP      SUB
C98A           1103 NEXT:
```

リスト11 turbo RAY TRACERソースリスト2

```
C98A              1             ORG     NEXT
C98A              2             OFFSET  4E00H-NEXT
C98A              3 ;
C98A              4 ;  ///   #SBR0-#SBR3 <-- #DAT1-#DAT4   ///
C98A              5 ;
C98A 5F           6 SETSBR03    LD      E,A
C98B 87           7             ADD     A,A
C98C 83           8             ADD     A,E
C98D 5F           9             LD      E,A
C98E 16 00       10             LD      D,0
C990             11 ;
C990 D5          12             PUSH    DE
C991 21 00 E0    13             LD      HL,#DAT1
C994 19          14             ADD     HL,DE
C995 11 CC DB    15             LD      DE,#SBR0
C998 ED A0 ED    16             LDI:LDI:LDI
C99B A0 ED A0
C99E D1          17             POP     DE
C99F             18 ;
C99F D5          19             PUSH    DE
```

▶「数値演算」うーん，頭が痛い。これでも中学高校時代は数学は得意なほうだったのに。関係ないぢゃろーな。そうそう，浮動小数点をX68000ではFLOATで表すけど，フロートといえばコーヒーフロートなんてのを思い出しちゃう。こんな僕っていやしいんぢゃない。
浜口　康太郎（18）大阪府

```
C9A0 21 80 E1      20             LD       HL,#DAT2
C9A3 19            21             ADD      HL,DE
C9A4 11 CF DB      22             LD       DE,#SBR1
C9A7 ED A0 ED      23             LDI:LDI:LDI
C9AA A0 ED A0
C9AD D1            24             POP      DE
C9AE               25 ;
C9AE D5            26             PUSH     DE
C9AF 21 00 E3      27             LD       HL,#DAT3
C9B2 19            28             ADD      HL,DE
C9B3 11 D2 DB      29             LD       DE,#SBR2
C9B6 ED A0 ED      30             LDI:LDI:LDI
C9B9 A0 ED A0
C9BC D1            31             POP      DE
C9BD               32 ;
C9BD 21 80 E4      33             LD       HL,#DAT4
C9C0 19            34             ADD      HL,DE
C9C1 11 D5 DB      35             LD       DE,#SBR3
C9C4 ED A0 ED      36             LDI:LDI:LDI
C9C7 A0 ED A0
C9CA C9            37             RET
C9CB               38 ;
C9CB               39 ;  ///   HL=HL+A*3    ///
C9CB               40 ;
C9CB 5F            41 FLDIM       LD       E,A
C9CC 87            42             ADD      A,A
C9CD 83            43             ADD      A,E
C9CE 5F            44             LD       E,A
C9CF 16 00         45             LD       D,0
C9D1 19            46             ADD      HL,DE
C9D2 C9            47             RET
C9D3               48 ;
C9D3               49 ;  ///   HL=(HL+A*2)    ///
C9D3               50 ;
C9D3 87            51 INTDIM      ADD      A,A
C9D4 5F            52             LD       E,A
C9D5 16 00         53             LD       D,0
C9D7 19            54             ADD      HL,DE
C9D8 7E            55             LD       A,(HL)
C9D9 23            56             INC      HL
C9DA 66            57             LD       H,(HL)
C9DB 6F            58             LD       L,A
C9DC C9            59             RET
C9DD               60 ;
C9DD               61 ;  ///   #ACC0-#ACC2 <--                         ///
C9DD               62 ;  ///       (HL),(HL+180H),(HL+300H)    ///
C9DD               63 ;
C9DD 5F            64 DIMOVE      LD       E,A
C9DE 87            65             ADD      A,A
C9DF 83            66             ADD      A,E
C9E0 5F            67             LD       E,A
C9E1 16 00         68             LD       D,0
C9E3 19            69             ADD      HL,DE
C9E4 11 FC DB      70             LD       DE,#ACC0
C9E7 ED A0 ED      71             LDI:LDI:LDI
C9EA A0 ED A0
C9ED 11 7D 01      72             LD       DE,180H-3
C9F0 19            73             ADD      HL,DE
C9F1 11 FF DB      74             LD       DE,#ACC1
C9F4 ED A0 ED      75             LDI:LDI:LDI
C9F7 A0 ED A0
C9FA 11 7D 01      76             LD       DE,180H-3
C9FD 19            77             ADD      HL,DE
C9FE 11 02 DC      78             LD       DE,#ACC2
CA01 ED A0 ED      79             LDI:LDI:LDI
CA04 A0 ED A0
CA07 C9            80             RET
CA08               81 ;
CA08               82 ;  ///   #ACC0-#ACC2 <--                      ///
CA08               83 ;  ///       (HL),(HL+40H),(HL+80H)    ///
CA08               84 ;
CA08 5F            85 DIMOVEL     LD       E,A
CA09 87            86             ADD      A,A
CA0A 83            87             ADD      A,E
CA0B 5F            88             LD       E,A
CA0C 16 00         89             LD       D,0
CA0E 19            90             ADD      HL,DE
CA0F 11 FC DB      91             LD       DE,#ACC0
CA12 ED A0 ED      92             LDI:LDI:LDI
CA15 A0 ED A0
CA18 11 3D 00      93             LD       DE,40H-3
CA1B 19            94             ADD      HL,DE
CA1C 11 FF DB      95             LD       DE,#ACC1
CA1F ED A0 ED      96             LDI:LDI:LDI
CA22 A0 ED A0
CA25 11 3D 00      97             LD       DE,40H-3
CA28 19            98             ADD      HL,DE
CA29 11 02 DC      99             LD       DE,#ACC2
CA2C ED A0 ED     100             LDI:LDI:LDI
CA2F A0 ED A0
CA32 C9           101             RET
CA33              102 ;
CA33              103 ;  ///   GOSUB (HL+(A-1)*2)    ///
CA33              104 ;
CA33              105 GOSUB:
CA33 3D           106             DEC      A
CA34 87           107             ADD      A,A
CA35 5F           108             LD       E,A
CA36 16 00        109             LD       D,0
CA38 19           110             ADD      HL,DE
CA39 7E           111             LD       A,(HL)
CA3A 23           112             INC      HL
CA3B 66           113             LD       H,(HL)
CA3C 6F           114             LD       L,A
CA3D E9           115             JP       (HL)
CA3E              116 ;
CA3E              117 ;  ///   ｺｳﾃﾝ ﾊﾝﾃｲ ｻﾌﾞﾙｰﾁﾝ ﾉ ﾃｰﾌﾞﾙ   ///
CA3E              118 ;
CA3E 39 C5        119 CRSTBL      DW       BALL
CA40 3A C6        120             DW       PLANE
CA42 A5 C6        121             DW       COLUMN
CA44 79 C8        122             DW       OVAL
CA46 00 00        123             DW       0              ; ｶｸﾁｮｳ ﾖｳ
CA48 00 00        124             DW       0
CA4A 00 00        125             DW       0
CA4C 00 00        126             DW       0
CA4E 00 00        127             DW       0
CA50 00 00        128             DW       0
CA52              129 ;
CA52              130 ;  ///   ﾘｮｳｲｷ ﾙｰﾁﾝ ﾉ ﾃｰﾌﾞﾙ   ///
CA52              131 ;
CA52 08 C6        132 LMTTBL      DW       LBALL
CA54 87 C6        133             DW       LPLANE
CA56 11 C8        134             DW       LCOLUMN
CA58 56 C9        135             DW       LOVAL
CA5A 00 00        136             DW       0
CA5C 00 00        137             DW       0
CA5E 00 00        138             DW       0
CA60 00 00        139             DW       0
CA62 00 00        140             DW       0
CA64 00 00        141             DW       0
CA66              142 ;
CA66              143 ;  ///   ﾎｳｾﾝﾍﾞｸﾄﾙ ﾙｰﾁﾝ ﾉ ﾃｰﾌﾞﾙ   ///
CA66              144 ;
CA66 D8 C5        145 RGTTBL      DW       RBALL
CA68 78 C6        146             DW       RPLANE
CA6A B3 C7        147             DW       RCOLUMN
CA6C 18 C9        148             DW       ROVAL
CA6E 00 00        149             DW       0
CA70 00 00        150             DW       0
CA72 00 00        151             DW       0
CA74 00 00        152             DW       0
CA76 00 00        153             DW       0
CA78 00 00        154             DW       0
CA7A              155 ;
CA7A              156 ;  ///   (#ACC)=(#ACC)?(HL)    ///
CA7A              157 ;
CA7A FD 21 D2     158 DDDIV0      LD       IY,DIV
CA7D CB
CA7E 18 10        159             JR       CALC0
CA80 FD 21 22     160 AAADD0      LD       IY,ADD
CA83 CD
CA84 18 0A        161             JR       CALC0
CA86 FD 21 1D     162 SSSUB0      LD       IY,SUB
CA89 CD
CA8A 18 04        163             JR       CALC0
CA8C FD 21 4B     164 MMMUL0      LD       IY,MUL
CA8F CB
CA90              165 ;
CA90 EB           166 CALC0       EX       DE,HL
CA91 21 FC DB     167             LD       HL,#ACC0
CA94 01 03 00     168             LD       BC,3
CA97 CD A9 CA     169             CALL     JUMP
CA9A 21 FF DB     170             LD       HL,#ACC1
CA9D EB           171             EX       DE,HL
CA9E 09           172             ADD      HL,BC
CA9F EB           173             EX       DE,HL
CAA0 CD A9 CA     174             CALL     JUMP
CAA3 21 02 DC     175             LD       HL,#ACC2
CAA6 EB           176             EX       DE,HL
CAA7 09           177             ADD      HL,BC
CAA8 EB           178             EX       DE,HL
CAA9 FD E9        179 JUMP        JP       (IY)
CAAB              180 ;
CAAB              181 ;  ///  (HL)=(HL)?(#ACC)    ///
CAAB              182 ;
CAAB FD 21 D2     183 DDDIV1      LD       IY,DIV
CAAE CB
CAAF 18 10        184             JR       CALC1
CAB1 FD 21 22     185 AAADD1      LD       IY,ADD
CAB4 CD
CAB5 18 0A        186             JR       CALC1
CAB7 FD 21 1D     187 SSSUB1      LD       IY,SUB
CABA CD
CABB 18 04        188             JR       CALC1
CABD FD 21 4B     189 MMMUL1      LD       IY,MUL
CAC0 CB
CAC1              190 ;
CAC1 11 FC DB     191 CALC1       LD       DE,#ACC0
CAC4 01 03 00     192             LD       BC,3
CAC7 CD A9 CA     193             CALL     JUMP
CACA 11 FF DB     194             LD       DE,#ACC1
CACD 09           195             ADD      HL,BC
CACE CD A9 CA     196             CALL     JUMP
CAD1 11 02 DC     197             LD       DE,#ACC2
CAD4 09           198             ADD      HL,BC
CAD5 FD E9        199             JP       (IY)
CAD7              200 ;
CAD7              201 ;  ///  (HL)  =(HL)  ?(DE)    ///
CAD7              202 ;  ///  (HL+3)=(HL+3)?(DE)    ///
CAD7              203 ;  ///  (HL+6)=(HL+6)?(DE)    ///
CAD7              204 ;
CAD7 FD 21 D2     205 DDDIV2      LD       IY,DIV
CADA CB
CADB 18 10        206             JR       CALC2
CADD FD 21 22     207 AAADD2      LD       IY,ADD
CAE0 CD
CAE1 18 0A        208             JR       CALC2
CAE3 FD 21 1D     209 SSSUB2      LD       IY,SUB
CAE6 CD
CAE7 18 04        210             JR       CALC2
CAE9 FD 21 4B     211 MMMUL2      LD       IY,MUL
CAEC CB
CAED              212 ;
CAED CD A9 CA     213 CALC2       CALL     JUMP
CAF0 01 03 00     214             LD       BC,3
CAF3 09           215             ADD      HL,BC
CAF4 CD A9 CA     216             CALL     JUMP
CAF7 09           217             ADD      HL,BC
CAF8 FD E9        218             JP       (IY)
CAFA              219 ;
CAFA 21 FC DB     220 AAADD3      LD       HL,#ACC0
CAFD 18 0C        221             JR       CALC3
CAFF E5           222 AAADD4      PUSH     HL
CB00 EB           223             EX       DE,HL
CB01 21 FC DB     224             LD       HL,#ACC0
CB04 ED A0 ED     225             LDI:LDI:LDI
CB07 A0 ED A0
CB0A E1           226             POP      HL
CB0B              227 ;
CB0B 11 FF DB     228 CALC3       LD       DE,#ACC1
CB0E CD 22 CD     229             CALL     ADD
CB11 11 02 DC     230             LD       DE,#ACC2
CB14 C3 22 CD     231             JP       ADD
CB17              232 ;
CB17              233 ;  ///   (#ACC0)=(#ACC0)*(DE)                  ///
CB17              234 ;  ///            +(#ACC1)*(DE+3)          ///
CB17              235 ;  ///              +(#ACC2)*(DE+6)     ///
CB17              236 ;
CB17 CD 8C CA     237 MLAD0       CALL     MMMUL0
CB1A C3 FA CA     238             JP       AAADD3
CB1D              239 ;
CB1D              240 ;  ///   (HL)=(#ACC0)*(DE)             ///
CB1D              241 ;  ///           +(#ACC1)*(DE+3)       ///
CB1D              242 ;  ///             +(#ACC2)*(DE+6)     ///
CB1D              243 ;
CB1D D5           244 MLAD1       PUSH     DE
CB1E CD 8C CA     245             CALL     MMMUL0
CB21 E1           246             POP      HL
CB22 C3 FF CA     247             JP       AAADD4
CB25              248 ;
CB25 11 FC DB     249 MMMOVE0     LD       DE,#ACC0
CB28 18 04        250             JR       MMMOVE
CB2A EB           251 MMMOVE1     EX       DE,HL
CB2B 21 FC DB     252             LD       HL,#ACC0
CB2E              253 ;
CB2E              254 ;  ///   (HL)=(DE)    ///
CB2E              255 ;
CB2E ED A0 ED     256 MMMOVE      LDI:LDI:LDI
CB31 A0 ED A0
CB34 ED A0 ED     257             LDI:LDI:LDI
CB37 A0 ED A0
CB3A ED A0 ED     258             LDI:LDI:LDI
CB3D A0 ED A0
CB40 C9           259             RET
CB41              260 ;
CB41              261 ;  ///   (HL)=0    ///
CB41              262 ;
CB41              263 STORE0:
CB41 06 03        264             LD       B,3
CB43 AF           265             XOR      A
CB44 77           266 STR01       LD       (HL),A
CB45 23           267             INC      HL
CB46 10 FC        268             DJNZ     STR01
CB48 C9           269             RET
CB49              270 ;
CB49              271 ;  ////////////////////////////////////
CB49              272 ;  ///                              ///
CB49              273 ;  //   floating point calculator   //
CB49              274 ;  ///                              ///
CB49              275 ;  ////////////////////////////////////
CB49              276 ;
CB49              277 ;  ///   (HL)=(HL)*(DE)    ///
CB49              278 ;
CB49              279 SQU:
CB49 5D           280             LD       E,L
```

▶時期遅れだがワールドゴルフIIを買った。そのせいでゴルフの深夜放送を見た。感動した！　それは全英オープンだったんだ。最終日の青木は本当によくやった。前日終盤はつらかったそれが最後のインはすごく興奮した。さすが青木っ，すごいぞ青木。次も期待してるぜ。

井村　信二（19）千葉県

```
CB4A 54          281         LD    D,H
CB4B             282 MUL:
CB4B 7E          283         LD    A,(HL)
CB4C B7          284         OR    A
CB4D C8          285         RET   Z
CB4E             286 ;
CB4E C5          287         PUSH  BC
CB4F D5          288         PUSH  DE
CB50 E5          289         PUSH  HL
CB51 1A          290         LD    A,(DE)
CB52 B7          291         OR    A
CB53 CA B0 CE    292         JP    Z,STRZERO
CB56             293 ;
CB56 86          294         ADD   A,(HL)
CB57 4F          295         LD    C,A
CB58 3E 00       296         LD    A,0
CB5A 8F          297         ADC   A,A
CB5B 47          298         LD    B,A
CB5C 13          299         INC   DE
CB5D 23          300         INC   HL
CB5E 1A          301         LD    A,(DE)
CB5F AE          302         XOR   (HL)
CB60 F5          303         PUSH  AF
CB61 C5          304         PUSH  BC
CB62 D5          305         PUSH  DE
CB63 AF          306         XOR   A
CB64 56          307         LD    D,(HL)
CB65 CB FA       308         SET   7,D
CB67 23          309         INC   HL
CB68 5E          310         LD    E,(HL)
CB69 67          311         LD    H,A
CB6A 6F          312         LD    L,A
CB6B 4F          313         LD    C,A
CB6C CB 3A       314         SRL   D
CB6E CB 1B       315         RR    E
CB70 CB 19       316         RR    C
CB72 08          317         EX    AF,AF'
CB73 D9          318         EXX
CB74 E1          319         POP   HL
CB75 7E          320         LD    A,(HL)
CB76 F6 80       321         OR    80H
CB78 23          322         INC   HL
CB79 5E          323         LD    E,(HL)
CB7A 0E 02       324         LD    C,2
CB7C             325 MUL1:
CB7C 06 08       326         LD    B,8
CB7E B7          327         OR    A
CB7F CA 98 CB    328         JP    Z,MUL45
CB82             329 ;
CB82 D9          330 MUL2    EXX
CB83 07          331         RLCA
CB84 30 05       332         JR    NC,MUL3
CB86 08          333         EX    AF,AF'
CB87 81          334         ADD   A,C
CB88 ED 5A       335         ADC   HL,DE
CB8A 08          336         EX    AF,AF'
CB8B CB 3A       337 MUL3    SRL   D
CB8D CB 1B       338         RR    E
CB8F CB 19       339         RR    C
CB91 D9          340         EXX
CB92 10 EE       341         DJNZ  MUL2
CB94             342 ;
CB94 7B          343 MUL4    LD    A,E
CB95 0D          344         DEC   C
CB96 20 E4       345         JR    NZ,MUL1
CB98             346 ;
CB98 D9          347 MUL45   EXX
CB99 08          348         EX    AF,AF'
CB9A D1          349         POP   DE
CB9B CB 7C       350         BIT   7,H
CB9D 20 04       351         JR    NZ,MUL5
CB9F             352 ;
CB9F 07          353         RLCA
CBA0 ED 6A       354         ADC   HL,HL
CBA2 1B          355         DEC   DE
CBA3             356 ;
CBA3 13          357 MUL5    INC   DE
CBA4 B7          358         OR    A
CBA5 F2 B1 CB    359         JP    P,MUL6
CBA8             360 ;
CBA8 23          361         INC   HL
CBA9 7D          362         LD    A,L
CBAA B4          363         OR    H
CBAB C2 B1 CB    364         JP    NZ,MUL6
CBAE 13          365         INC   DE
CBAF 26 80       366         LD    H,80H
CBB1             367 MUL6:
CBB1 F1          368         POP   AF
CBB2 4D          369         LD    C,L
CBB3 44          370         LD    B,H
CBB4 E1          371         POP   HL
CBB5 E5          372         PUSH  HL
CBB6 F6 7F       373         OR    7FH
CBB8 A0          374         AND   B
CBB9 23          375         INC   HL
CBBA 77          376         LD    (HL),A
CBBB 23          377         INC   HL
CBBC 71          378         LD    (HL),C
CBBD EB          379         EX    DE,HL
CBBE B7          380         OR    A
CBBF 11 81 00    381         LD    DE,81H
CBC2 ED 52       382         SBC   HL,DE
CBC4 7C          383         LD    A,H
CBC5 B7          384         OR    A
CBC6 FA B0 CE    385         JP    M,STRZERO
CBC9 C4 C7 CE    386         CALL  NZ,OVERFL
CBCC 7D          387         LD    A,L
CBCD E1          388         POP   HL
CBCE 77          389         LD    (HL),A
CBCF D1          390         POP   DE
CBD0 C1          391         POP   BC
CBD1 C9          392         RET
CBD2             393 ;
CBD2             394 ;  ///   (HL)=(HL)/(DE)   ///
CBD2             395 ;
CBD2             396 DIV:
CBD2 1A          397         LD    A,(DE)
CBD3 B7          398         OR    A
CBD4 CC BD CE    399         CALL  Z,DVBYZR
CBD7             400 ;
CBD7 08          401         EX    AF,AF'
CBD8 7E          402         LD    A,(HL)
CBD9 B7          403         OR    A
CBDA C8          404         RET   Z
CBDB             405 ;
CBDB C5          406         PUSH  BC
CBDC D5          407         PUSH  DE
CBDD E5          408         PUSH  HL
CBDE D9          409         EXX
CBDF 4F          410         LD    C,A
CBE0 06 00       411         LD    B,0
CBE2 60          412         LD    H,B
CBE3 2E 81       413         LD    L,81H
CBE5 09          414         ADD   HL,BC
CBE6 08          415         EX    AF,AF'
CBE7 4F          416         LD    C,A
CBE8 ED 42       417         SBC   HL,BC
CBEA DA B0 CE    418         JP    C,STRZERO
CBED CA B0 CE    419         JP    Z,STRZERO
CBF0             420 ;
CBF0 7C          421         LD    A,H
CBF1 B7          422         OR    A
CBF2 C4 C7 CE    423         CALL  NZ,OVERFL
CBF5             424 ;
CBF5 7D          425         LD    A,L
CBF6 D9          426         EXX
CBF7 13          427         INC   DE
CBF8 23          428         INC   HL
CBF9 08          429         EX    AF,AF'
CBFA 1A          430         LD    A,(DE)
CBFB AE          431         XOR   (HL)
CBFC F5          432         PUSH  AF
CBFD 08          433         EX    AF,AF'
CBFE F5          434         PUSH  AF
CBFF             435 ;
CBFF 46          436         LD    B,(HL)
CC00 CB F8       437         SET   7,B
CC02 23          438         INC   HL
CC03 4E          439         LD    C,(HL)
CC04 EB          440         EX    DE,HL
CC05 56          441         LD    D,(HL)
CC06 CB FA       442         SET   7,D
CC08 23          443         INC   HL
CC09 5E          444         LD    E,(HL)
CC0A 60          445         LD    H,B
CC0B 69          446         LD    L,C
CC0C             447 ;
CC0C 0E 03       448         LD    C,3
CC0E 06 08       449 DIV0    LD    B,8
CC10 AF          450         XOR   A
CC11 CB 7C       451 DIV1    BIT   7,H
CC13 20 12       452         JR    NZ,DIV3
CC15 B7          453         OR    A
CC16 17          454 DIV2    RLA
CC17 29          455         ADD   HL,HL
CC18 10 F7       456         DJNZ  DIV1
CC1A 0D          457         DEC   C
CC1B 28 3B       458         JR    Z,DIV6
CC1D F5          459         PUSH  AF
CC1E CB 41       460         BIT   0,C
CC20 28 EC       461         JR    Z,DIV0
CC22 06 02       462         LD    B,2
CC24 AF          463         XOR   A
CC25 18 EA       464         JR    DIV1
CC27             465 DIV3:
CC27 B7          466         OR    A
CC28 ED 52       467         SBC   HL,DE
CC2A 3F          468         CCF
CC2B 38 E9       469         JR    C,DIV2
CC2D 19          470         ADD   HL,DE
CC2E B7          471         OR    A
CC2F 17          472         RLA
CC30 29          473         ADD   HL,HL
CC31 10 0C       474         DJNZ  DIV4
CC33 0D          475         DEC   C
CC34 28 22       476         JR    Z,DIV6
CC36 F5          477         PUSH  AF
CC37 06 08       478         LD    B,8
CC39 CB 41       479         BIT   0,C
CC3B 28 02       480         JR    Z,DIV4
CC3D 06 02       481         LD    B,2
CC3F B7          482 DIV4    OR    A
CC40 ED 52       483         SBC   HL,DE
CC42 37          484         SCF
CC43 17          485         RLA
CC44 10 0C       486         DJNZ  DIV5
CC46 0D          487         DEC   C
CC47 28 0F       488         JR    Z,DIV6
CC49 F5          489         PUSH  AF
CC4A 06 08       490         LD    B,8
CC4C CB 41       491         BIT   0,C
CC4E 28 02       492         JR    Z,DIV5
CC50 06 02       493         LD    B,2
CC52 29          494 DIV5    ADD   HL,HL
CC53 38 EA       495         JR    C,DIV4
CC55 C3 11 CC    496         JP    DIV1
CC58             497 DIV6:
CC58 0F          498         RRCA
CC59 0F          499         RRCA
CC5A 57          500         LD    D,A
CC5B F1          501         POP   AF
CC5C 4F          502         LD    C,A
CC5D F1          503         POP   AF
CC5E 47          504         LD    B,A
CC5F F1          505         POP   AF
CC60 5F          506         LD    E,A
CC61             507 DIV7:
CC61 CB 78       508         BIT   7,B
CC63 20 0E       509         JR    NZ,DIV8
CC65 CB 22       510         SLA   D
CC67 CB 11       511         RL    C
CC69 CB 10       512         RL    B
CC6B 1D          513         DEC   E
CC6C C2 61 CC    514         JP    NZ,DIV7
CC6F F1          515         POP   AF
CC70 C3 B0 CE    516         JP    STRZERO
CC73             517 DIV8:
CC73 CB 12       518         RL    D
CC75 30 09       519         JR    NC,DIV9
CC77 03          520         INC   BC
CC78 79          521         LD    A,C
CC79 B0          522         OR    B
CC7A C2 80 CC    523         JP    NZ,DIV9
CC7D 06 80       524         LD    B,80H
CC7F 1C          525         INC   E
CC80 E1          526 DIV9    POP   HL
CC81 CB 7C       527         BIT   7,H
CC83 20 02       528         JR    NZ,DIV10
CC85 CB B8       529         RES   7,B
CC87             530 DIV10:
CC87 E1          531         POP   HL
CC88 7D          532         LD    A,L
CC89 54          533         LD    D,H
CC8A 73          534         LD    (HL),E
CC8B 23          535         INC   HL
CC8C 70          536         LD    (HL),B
CC8D 23          537         INC   HL
CC8E 71          538         LD    (HL),C
CC8F 6F          539         LD    L,A
CC90 62          540         LD    H,D
CC91 D1          541         POP   DE
CC92 C1          542         POP   BC
CC93 C9          543         RET
CC94             544 ;
CC94             545 ;  ///   (HL)=SQRT(HL)   ///
CC94             546 ;
CC94             547 SQR:
CC94 7E          548         LD    A,(HL)
CC95 B7          549         OR    A
CC96 C8          550         RET   Z
CC97             551 ;
CC97 C5          552         PUSH  BC
CC98 D5          553         PUSH  DE
CC99 E5          554         PUSH  HL
CC9A 23          555         INC   HL
CC9B 47          556         LD    B,A
CC9C 7E          557         LD    A,(HL)
CC9D B7          558         OR    A
CC9E FC C2 CE    559         CALL  M,IFCALL
CCA1             560 ;
CCA1 D9          561         EXX
CCA2 E1          562         POP   HL
CCA3 E5          563         PUSH  HL
CCA4 F6 80       564         OR    80H
CCA6 57          565         LD    D,A
CCA7 23          566         INC   HL
```

▶WINERはいいですね。空間恐怖症の僕はE-MATEの右半分が未使用だったので使ってて落ち着かなかったのですが，WINERは画面の隅から隅まで文字で埋め尽くせるので安心して使えます。　堀端　勇治（17）和歌山県

```
CCA8 23          567           INC    HL
CCA9 5E          568           LD     E,(HL)
CCAA 06 00       569           LD     B,0
CCAC D9          570           EXX
CCAD 78          571           LD     A,B
CCAE C6 80       572           ADD    A,80H
CCB0 1F          573           RRA
CCB1 30 09       574           JR     NC,SQR1
CCB3 D9          575           EXX
CCB4 CB 3A       576           SRL    D
CCB6 CB 1B       577           RR     E
CCB8 CB 18       578           RR     B
CCBA D9          579           EXX
CCBB 3C          580           INC    A
CCBC 2B          581 SQR1      DEC    HL
CCBD 77          582           LD     (HL),A
CCBE             583 ;
CCBE AF          584           XOR    A
CCBF D9          585           EXX
CCC0 6F          586           LD     L,A
CCC1 67          587           LD     H,A
CCC2 D9          588           EXX
CCC3 5F          589           LD     E,A
CCC4 57          590           LD     D,A
CCC5 6F          591           LD     L,A
CCC6 67          592           LD     H,A
CCC7 4F          593           LD     C,A
CCC8 06 11       594           LD     B,17
CCCA             595 SQRLOOP:
CCCA D9          596           EXX
CCCB 29          597           ADD    HL,HL
CCCC CB 20       598           SLA    B
CCCE CB 13       599           RL     E
CCD0 CB 12       600           RL     D
CCD2 D9          601           EXX
CCD3 8F          602           ADC    A,A
CCD4 ED 6A       603           ADC    HL,HL
CCD6 D9          604           EXX
CCD7 CB 20       605           SLA    B
CCD9 CB 13       606           RL     E
CCDB CB 12       607           RL     D
CCDD D9          608           EXX
CCDE 8F          609           ADC    A,A
CCDF ED 6A       610           ADC    HL,HL
CCE1             611 ;
CCE1 37          612           SCF
CCE2 CB 11       613           RL     C
CCE4 CB 13       614           RL     E
CCE6 CB 12       615           RL     D
CCE8 91          616           SUB    C
CCE9 ED 52       617           SBC    HL,DE
CCEB 30 07       618           JR     NC,SQR4
CCED             619 ;
CCED 81          620           ADD    A,C
CCEE ED 5A       621           ADC    HL,DE
CCF0 0D          622           DEC    C
CCF1 C3 F8 CC    623           JP     SQR6
CCF4             624 SQR4:
CCF4 0C          625           INC    C
CCF5 D9          626           EXX
CCF6 2C          627           INC    L
CCF7 D9          628           EXX
CCF8             629 SQR6:
CCF8 10 D0       630           DJNZ   SQRLOOP
CCFA             631 ;
CCFA D9          632           EXX
CCFB 37          633           SCF
CCFC CB 1C       634           RR     H
CCFE CB 1D       635           RR     L
CD00 30 0B       636           JR     NC,SQR7
CD02 11 01 00    637           LD     DE,1
CD05 19          638           ADD    HL,DE
CD06 30 05       639           JR     NC,SQR7
CD08 EB          640           EX     DE,HL
CD09 E1          641           POP    HL
CD0A E5          642           PUSH   HL
CD0B 34          643           INC    (HL)
CD0C EB          644           EX     DE,HL
CD0D             645 SQR7:
CD0D DD E1       646           POP    IX
CD0F DD E5       647           PUSH   IX
CD11 CB BC       648           RES    7,H
CD13 DD 75 02    649           LD     (IX+2),L
CD16 DD 74 01    650           LD     (IX+1),H
CD19 E1          651           POP    HL
CD1A D1          652           POP    DE
CD1B C1          653           POP    BC
CD1C C9          654           RET
CD1D             655 ;
CD1D             656 ;  ///   (HL)=(HL)-(DE)    ///
CD1D             657 ;  ///   (HL)=(HL)+(DE)    ///
CD1D             658 ;
CD1D             659 SUB:
CD1D C5          660           PUSH   BC
CD1E 06 C0       661           LD     B,0C0H
CD20 18 03       662           JR     ADSB1
CD22             663 ADD:
CD22 C5          664           PUSH   BC
CD23 06 00       665           LD     B,0
CD25             666 ADSB1:
CD25 D5          667           PUSH   DE
CD26 E5          668           PUSH   HL
CD27             669 ;
CD27 1A          670           LD     A,(DE)
CD28 B7          671           OR     A
CD29 CA 85 CD    672           JP     Z,ADSB8
CD2C             673 ;
CD2C 7E          674           LD     A,(HL)
CD2D B7          675           OR     A
CD2E CA 78 CD    676           JP     Z,ADSB7
CD31             677 ;
CD31 0E 10       678           LD     C,10H
CD33 1A          679           LD     A,(DE)
CD34 96          680           SUB    (HL)
CD35 28 0E       681           JR     Z,ADSB3
CD37 30 29       682           JR     NC,ADSB5
CD39             683 ;
CD39 ED 44       684           NEG
CD3B B9          685           CP     C
CD3C D2 85 CD    686           JP     NC,ADSB8
CD3F             687 ADSB2:
CD3F EB          688           EX     DE,HL
CD40 CB B0       689           RES    6,B
CD42 C3 66 CD    690           JP     ADSB6
CD45             691 ADSB3:
CD45 C5          692           PUSH   BC
CD46 D5          693           PUSH   DE
CD47 E5          694           PUSH   HL
CD48             695 ;
CD48 23          696           INC    HL
CD49 13          697           INC    DE
CD4A 7E          698           LD     A,(HL)
CD4B F6 80       699           OR     80H
CD4D 4F          700           LD     C,A
CD4E 1A          701           LD     A,(DE)
CD4F F6 80       702           OR     80H
CD51 B9          703           CP     C
CD52 20 07       704           JR     NZ,ADSB4
CD54             705 ;
CD54 13          706           INC    DE
CD55 23          707           INC    HL
CD56 1A          708           LD     A,(DE)
CD57 BE          709           CP     (HL)
CD58 20 01       710           JR     NZ,ADSB4
CD5A             711 ;
CD5A AF          712           XOR    A
CD5B             713 ADSB4:
CD5B E1          714           POP    HL
CD5C D1          715           POP    DE
CD5D C1          716           POP    BC
CD5E             717 ;
CD5E 3E 00       718           LD     A,0
CD60 38 DD       719           JR     C,ADSB2
CD62             720 ADSB5:
CD62 B9          721           CP     C
CD63 D2 78 CD    722           JP     NC,ADSB7
CD66             723 ADSB6:
CD66 4F          724           LD     C,A
CD67 23          725           INC    HL
CD68 13          726           INC    DE
CD69 1A          727           LD     A,(DE)
CD6A 0F          728           RRCA
CD6B A8          729           XOR    B
CD6C 07          730           RLCA
CD6D F5          731           PUSH   AF
CD6E 1A          732           LD     A,(DE)
CD6F A8          733           XOR    B
CD70 AE          734           XOR    (HL)
CD71 07          735           RLCA
CD72 DA BA CD    736           JP     C,ADSB13
CD75 C3 89 CD    737           JP     ADSB9
CD78             738 ADSB7:
CD78 1A          739           LD     A,(DE)
CD79 77          740           LD     (HL),A
CD7A 13          741           INC    DE
CD7B 23          742           INC    HL
CD7C CB B0       743           RES    6,B
CD7E 1A          744           LD     A,(DE)
CD7F A8          745           XOR    B
CD80 77          746           LD     (HL),A
CD81 13          747           INC    DE
CD82 23          748           INC    HL
CD83 1A          749           LD     A,(DE)
CD84 77          750           LD     (HL),A
CD85             751 ADSB8:
CD85 E1          752           POP    HL
CD86 D1          753           POP    DE
CD87 C1          754           POP    BC
CD88 C9          755           RET
CD89             756 ADSB9:
CD89 CD EF CD    757           CALL   ADSB17
CD8C 07          758           RLCA
CD8D 7E          759           LD     A,(HL)
CD8E 2B          760           DEC    HL
CD8F 8B          761           ADC    A,E
CD90 5F          762           LD     E,A
CD91 7E          763           LD     A,(HL)
CD92 CB FF       764           SET    7,A
CD94 2B          765           DEC    HL
CD95 8A          766           ADC    A,D
CD96 57          767           LD     D,A
CD97 7E          768           LD     A,(HL)
CD98 38 12       769           JR     C,ADSB12
CD9A             770 ADSB10:
CD9A E1          771           POP    HL
CD9B CB 04       772           RLC    H
CD9D 38 02       773           JR     C,ADSB11
CD9F CB BA       774           RES    7,D
CDA1             775 ADSB11:
CDA1 E1          776           POP    HL
CDA2 E5          777           PUSH   HL
CDA3 77          778           LD     (HL),A
CDA4 23          779           INC    HL
CDA5 72          780           LD     (HL),D
CDA6 23          781           INC    HL
CDA7 73          782           LD     (HL),E
CDA8 E1          783           POP    HL
CDA9 D1          784           POP    DE
CDAA C1          785           POP    BC
CDAB C9          786           RET
CDAC             787 ADSB12:
CDAC 3C          788           INC    A
CDAD CC C7 CE    789           CALL   Z,OVERFL
CDB0 CB 1A       790           RR     D
CDB2 CB 1B       791           RR     E
CDB4 30 E4       792           JR     NC,ADSB10
CDB6 13          793           INC    DE
CDB7 C3 9A CD    794           JP     ADSB10
CDBA             795 ADSB13:
CDBA CD EF CD    796           CALL   ADSB17
CDBD AF          797           XOR    A
CDBE 90          798           SUB    B
CDBF 47          799           LD     B,A
CDC0 7E          800           LD     A,(HL)
CDC1 2B          801           DEC    HL
CDC2 9B          802           SBC    A,E
CDC3 5F          803           LD     E,A
CDC4 7E          804           LD     A,(HL)
CDC5 CB FF       805           SET    7,A
CDC7 2B          806           DEC    HL
CDC8 9A          807           SBC    A,D
CDC9 57          808           LD     D,A
CDCA 7E          809           LD     A,(HL)
CDCB             810 ADSB14:
CDCB 14          811           INC    D
CDCC 15          812           DEC    D
CDCD FA 9A CD    813           JP     M,ADSB10
CDD0 20 0E       814           JR     NZ,ADSB16
CDD2 53          815           LD     D,E
CDD3 58          816           LD     E,B
CDD4 06 00       817           LD     B,0
CDD6 D6 08       818           SUB    8
CDD8 28 02       819           JR     Z,ADSB15
CDDA 30 EF       820           JR     NC,ADSB14
CDDC             821 ADSB15:
CDDC F1          822           POP    AF
CDDD C3 B0 CE    823           JP     STRZERO
CDE0             824 ADSB16:
CDE0 3D          825           DEC    A
CDE1 28 F9       826           JR     Z,ADSB15
CDE3 CB 20       827           SLA    B
CDE5 CB 13       828           RL     E
CDE7 CB 12       829           RL     D
CDE9 F2 E0 CD    830           JP     P,ADSB16
CDEC C3 9A CD    831           JP     ADSB10
CDEF             832 ADSB17:
CDEF 79          833           LD     A,C
CDF0 D5          834           PUSH   DE
CDF1 56          835           LD     D,(HL)
CDF2 CB FA       836           SET    7,D
CDF4 23          837           INC    HL
CDF5 5E          838           LD     E,(HL)
CDF6 06 00       839           LD     B,0
CDF8             840 ADSB18:
CDF8 D6 08       841           SUB    8
CDFA 38 07       842           JR     C,ADSB19
CDFC 43          843           LD     B,E
CDFD 5A          844           LD     E,D
CDFE 16 00       845           LD     D,0
CE00 C3 F8 CD    846           JP     ADSB18
CE03             847 ADSB19:
CE03 C6 08       848           ADD    A,8
CE05 28 0A       849           JR     Z,ADSB21
CE07             850 ADSB20:
CE07 CB 3A       851           SRL    D
CE09 CB 1B       852           RR     E
```

▶我が家のX68000のVSはCOMMAND.Xがシュワルツェネッガー君であります。そのほか、美女もおります。みんな、同じようなことしてるんですね(ここで笑い)。なんだかX68000って自分の思うように作りあげることができるのでかわいいですね。みんなが我が子のように育ててあげているみたいで(ここでもう一度笑い)，800Cが泣いている(ここで涙)。

福原　徹(19)埼玉県

```
CE0B CB 18       853              RR      B
CE0D 3D          854              DEC     A
CE0E C2 07 CE    855              JP      NZ,ADSB20
CE11             856 ADSB21:
CE11 78          857              LD      A,B
CE12 E1          858              POP     HL
CE13 23          859              INC     HL
CE14 C9          860              RET
CE15             861 ;
CE15             862 ;  ///   (HL)-(DE)   ///
CE15             863 ;
CE15 13          864 CMP          INC     DE
CE16 23          865              INC     HL
CE17 1A          866              LD      A,(DE)
CE18 1B          867              DEC     DE
CE19 AE          868              XOR     (HL)
CE1A F2 21 CE    869              JP      P,CMP1
CE1D 7E          870              LD      A,(HL)
CE1E 2B          871              DEC     HL
CE1F 07          872              RLCA
CE20 C9          873              RET
CE21             874 ;
CE21 7E          875 CMP1         LD      A,(HL)
CE22 2B          876              DEC     HL
CE23 07          877              RLCA
CE24 30 06       878              JR      NC,CMP2
CE26 CD 2C CE    879              CALL    CMP2
CE29 C8          880              RET     Z
CE2A 3F          881              CCF
CE2B C9          882              RET
CE2C             883 ;
CE2C C5          884 CMP2         PUSH    BC
CE2D D5          885              PUSH    DE
CE2E E5          886              PUSH    HL
CE2F EB          887              EX      DE,HL
CE30 06 03       888              LD      B,3
CE32             889 ;
CE32 1A          890 CMP3         LD      A,(DE)
CE33 BE          891              CP      (HL)
CE34 20 04       892              JR      NZ,CMP4
CE36 13          893              INC     DE
CE37 23          894              INC     HL
CE38 10 F8       895              DJNZ    CMP3
CE3A             896 ;
CE3A E1          897 CMP4         POP     HL
CE3B D1          898              POP     DE
CE3C C1          899              POP     BC
CE3D C9          900              RET
CE3E             901 ;
CE3E             902 ;  ///   (HL)=-(HL)   ///
CE3E             903 ;
CE3E 7E          904 TOGLE        LD      A,(HL)
CE3F B7          905              OR      A
CE40 C8          906              RET     Z
CE41 23          907              INC     HL
CE42 7E          908              LD      A,(HL)
CE43 EE 80       909              XOR     80H
CE45 77          910              LD      (HL),A
CE46 2B          911              DEC     HL
CE47 C9          912              RET
CE48             913 ;
CE48             914 ;  ///   HL=INT(HL)   ///
CE48             915 ;
CE48 7E          916 HEXFLT       LD      A,(HL)
CE49 FE 81       917              CP      81H
CE4B 30 0B       918              JR      NC,HEXFLT1
CE4D             919 ;
CE4D 23          920 HEXFLT0      INC     HL
CE4E CB 7E       921              BIT     7,(HL)
CE50 21 FF FF    922              LD      HL,-1
CE53 C0          923              RET     NZ
CE54 21 00 00    924              LD      HL,0
CE57 C9          925              RET
CE58             926 ;
CE58 FE 90       927 HEXFLT1      CP      90H
CE5A D2 4D CE    928              JP      NC,HEXFLT0
CE5D 23          929              INC     HL
CE5E 4E          930              LD      C,(HL)
CE5F 23          931              INC     HL
CE60 6E          932              LD      L,(HL)
CE61 61          933              LD      H,C
CE62 CB FC       934              SET     7,H
CE64 D6 80       935              SUB     80H
CE66 47          936              LD      B,A
CE67 11 00 00    937              LD      DE,0
CE6A 29          938 HEXFLT2      ADD     HL,HL
CE6B CB 13       939              RL      E
CE6D CB 12       940              RL      D
CE6F 10 F9       941              DJNZ    HEXFLT2
CE71 CB 79       942              BIT     7,C
CE73 EB          943              EX      DE,HL
CE74 C8          944              RET     Z
CE75             945 ;
CE75 7B          946              LD      A,E
CE76 B2          947              OR      D
CE77 28 01       948              JR      Z,HEXFLT3
CE79 37          949              SCF
CE7A EB          950 HEXFLT3      EX      DE,HL
CE7B 21 00 00    951              LD      HL,0
CE7E ED 52       952              SBC     HL,DE
CE80 C9          953              RET
CE81             954 ;
CE81             955 ;  ///  (HL)=FLOAT DE   ///
CE81             956 ;
CE81 D5          957 FLTHEX       PUSH    DE
CE82 E5          958              PUSH    HL
CE83 CB 7A       959              BIT     7,D
CE85 28 07       960              JR      Z,FLTHEX1
CE87 21 00 00    961              LD      HL,0
CE8A B7          962              OR      A
CE8B ED 52       963              SBC     HL,DE
CE8D EB          964              EX      DE,HL
CE8E             965 ;
CE8E 7B          966 FLTHEX1      LD      A,E
CE8F B2          967              OR      D
CE90 28 11       968              JR      Z,FLTHEX4
CE92             969 ;
CE92 06 10       970              LD      B,16
CE94 6B          971              LD      L,E
CE95 62          972              LD      H,D
CE96 29          973 FLTHEX2      ADD     HL,HL
CE97 38 02       974              JR      C,FLTHEX3
CE99 10 FB       975              DJNZ    FLTHEX2
CE9B             976 ;
CE9B 78          977 FLTHEX3      LD      A,B
CE9C C6 80       978              ADD     A,80H
CE9E CB 3C       979              SRL     H
CEA0 CB 1D       980              RR      L
CEA2 EB          981              EX      DE,HL
CEA3 E1          982 FLTHEX4      POP     HL
CEA4 77          983              LD      (HL),A
CEA5 23          984              INC     HL
CEA6 F1          985              POP     AF
CEA7 E6 80       986              AND     80H
CEA9 B2          987              OR      D
CEAA 77          988              LD      (HL),A
CEAB 23          989              INC     HL
CEAC 73          990              LD      (HL),E
CEAD 2B          991              DEC     HL
CEAE 2B          992              DEC     HL
CEAF C9          993              RET
CEB0             994 ;
CEB0             995 ;  ///   calc sub   ///
CEB0             996 ;
CEB0 E1          997 STRZERO      POP     HL
CEB1 E5          998              PUSH    HL
CEB2 06 03       999              LD      B,3
CEB4 AF         1000              XOR     A
CEB5            1001 ;
CEB5 77         1002 STRZERO1     LD      (HL),A
CEB6 23         1003              INC     HL
CEB7 10 FC      1004              DJNZ    STRZERO1
CEB9 E1         1005              POP     HL
CEBA D1         1006              POP     DE
CEBB C1         1007              POP     BC
CEBC C9         1008              RET
CEBD            1009 ;
CEBD            1010 ;  ///   Division by zero   ///
CEBD            1011 ;
CEBD 01 14 10   1012 DVBYZR       LD      BC,1014H
CEC0 DF         1013              RST     18H
CEC1 C9         1014              RET
CEC2            1015 ;
CEC2            1016 ;  ///   Illegal function call   ///
CEC2            1017 ;
CEC2 01 0E 10   1018 IFCALL       LD      BC,100EH
CEC5 DF         1019              RST     18H
CEC6 C9         1020              RET
CEC7            1021 ;
CEC7            1022 ;  ///   Over flow   ///
CEC7            1023 ;
CEC7 01 11 10   1024 OVERFL       LD      BC,1011H
CECA DF         1025              RST     18H
CECB C9         1026              RET
CECC            1027
CECC 81 00 00   1028 #CONST1      DB      81H:00H:00H  ;  1.0
CECF 7D 4C CD   1029 #CONST01     DB      7DH:4CH:0CDH ;  0.1
CED2 7E 4C CD   1030 #CONST02     DB      7EH:4CH:0CDH ;  0.2
CED5 80 66 66   1031 #CONST09     DB      80H:66H:66H  ;  0.9
CED8 84 20 00   1032 #CONST10     DB      84H:20H:00H  ; 10.0
CEDB 84 10 00   1033 #CONST9      DB      84H:10H:00H  ;  9.0
CEDE A4 00 00   1034 #INFINITE DB         9A4H:00H:00H  ; ﾑｹﾞﾝﾀﾞｲ?
CEE1            1035 ;
CEE1            1036 ;  ///  ﾌﾞﾝｶﾂ ｽﾙﾉ ?  ///
CEE1            1037 ;
CEE1            1038 IFPART:
CEE1 3A 36 DB   1039              LD      A,(%DIVFLG)
CEE4 B7         1040              OR      A
CEE5 CA 2F CF   1041              JP      Z,NOTPART
CEE8            1042 ;
CEE8 3A 64 DB   1043              LD      A,(%BL1)
CEEB 32 63 DB   1044              LD      (%BL0),A
CEEE 3A 68 DB   1045              LD      A,(%RD1)
CEF1 32 67 DB   1046              LD      (%RD0),A
CEF4 3A 6C DB   1047              LD      A,(%GR1)
CEF7 32 6B DB   1048              LD      (%GR0),A
CEFA            1049 ;
CEFA CD 8A CF   1050              CALL    RCLOR1
CEFD CD 97 CF   1051              CALL    RCLOR2
CF00 CD C9 CF   1052              CALL    WCLOR
CF03            1053 ;
CF03 3A 55 DB   1054              LD      A,(%BLBL+1)
CF06 06 04      1055              LD      B,4
CF08 21 63 DB   1056              LD      HL,%BL0
CF0B BE         1057 IFP1         CP      (HL)
CF0C C2 2D CF   1058              JP      NZ,DIVINE
CF0F 23         1059              INC     HL
CF10 10 F9      1060              DJNZ    IFP1
CF12            1061              ;
CF12 3A 57 DB   1062              LD      A,(%RDRD+1)
CF15 06 04      1063              LD      B,4
CF17 BE         1064 IFP2         CP      (HL)
CF18 C2 2D CF   1065              JP      NZ,DIVINE
CF1B 23         1066              INC     HL
CF1C 10 F9      1067              DJNZ    IFP2
CF1E            1068 ;
CF1E 3A 59 DB   1069              LD      A,(%GRGR+1)
CF21 06 04      1070              LD      B,4
CF23 BE         1071 IFP3         CP      (HL)
CF24 C2 2D CF   1072              JP      NZ,DIVINE
CF27 23         1073              INC     HL
CF28 10 F9      1074              DJNZ    IFP3
CF2A            1075 ;
CF2A AF         1076              XOR     A
CF2B 18 02      1077              JR      NOTPART
CF2D            1078 DIVINE:
CF2D 3E 01      1079              LD      A,1
CF2F            1080 NOTPART:
CF2F 32 62 DB   1081              LD      (%PRTFLG),A
CF32            1082 ;
CF32 3A 55 DB   1083              LD      A,(%BLBL+1)
CF35 32 66 DB   1084              LD      (%BL3),A
CF38 3A 57 DB   1085              LD      A,(%RDRD+1)
CF3B 32 6A DB   1086              LD      (%RD3),A
CF3E 3A 59 DB   1087              LD      A,(%GRGR+1)
CF41 32 6E DB   1088              LD      (%GR3),A
CF44            1089 ;
CF44 2A 3A DB   1090              LD      HL,(%XCT)
CF47 CB 3D      1091              SRL     L
CF49 45         1092              LD      B,L
CF4A 2A 3C DB   1093              LD      HL,(%YCT)
CF4D CB 3D      1094              SRL     L
CF4F 4D         1095              LD      C,L
CF50 37         1096              SCF
CF51 2A 44 DB   1097              LD      HL,(%Y)
CF54 E5         1098              PUSH    HL
CF55            1099 NTP1:
CF55 2A 42 DB   1100              LD      HL,(%X)
CF58 E5         1101              PUSH    HL
CF59 C5         1102              PUSH    BC
CF5A            1103 NTP2:
CF5A C5         1104              PUSH    BC
CF5B 38 0C      1105              JR      C,FIRST
CF5D 3A 62 DB   1106              LD      A,(%PRTFLG)
CF60 B7         1107              OR      A
CF61 F5         1108              PUSH    AF
CF62 C4 AF C0   1109              CALL    NZ,POINT
CF65 F1         1110              POP     AF
CF66 CC 1E C5   1111              CALL    Z,DISP
CF69 2A 42 DB   1112 FIRST        LD      HL,(%X)
CF6C 23         1113              INC     HL
CF6D 23         1114              INC     HL
CF6E 22 42 DB   1115              LD      (%X),HL
CF71 C1         1116              POP     BC
CF72 B7         1117              OR      A
CF73 10 E5      1118              DJNZ    NTP2
CF75            1119 ;
CF75 C1         1120              POP     BC
CF76 E1         1121              POP     HL
CF77 22 42 DB   1122              LD      (%X),HL
CF7A 2A 44 DB   1123              LD      HL,(%Y)
CF7D 2B         1124              DEC     HL
CF7E 2B         1125              DEC     HL
CF7F 22 44 DB   1126              LD      (%Y),HL
CF82 0D         1127              DEC     C
CF83 20 D0      1128              JR      NZ,NTP1
CF85 E1         1129              POP     HL
CF86 22 44 DB   1130              LD      (%Y),HL
CF89 C9         1131              RET
CF8A            1132 RCLOR1:
CF8A 2A 42 DB   1133              LD      HL,(%X)
CF8D 11 40 01   1134              LD      DE,320
CF90 19         1135              ADD     HL,DE
CF91 DD 21 64   1136              LD      IX,%BL1
CF94 DB
CF95 18 10      1137              JR      RCLOR
```


▶いやー，ついに戻ってきましたねぇ。懐かしのホンニャア！ 信じて待っていた甲斐あった。感動で涙がチョチョぎれてしまいました。
常盤 勝 (17) 神奈川県

```
CF97           1138 RCLOR2:
CF97 2A 42 DB  1139          LD     HL,(%X)
CF9A ED 5B 3A  1140          LD     DE,(%XCT)
CF9D DB
CF9E 19        1141          ADD    HL,DE
CF9F 11 40 01  1142          LD     DE,320
CFA2 19        1143          ADD    HL,DE
CFA3 DD 21 65  1144          LD     IX,%BL2
CFA6 DB
CFA7           1145 RCLOR:
CFA7 EB        1146          EX     DE,HL
CFA8 CB 3A     1147          SRL    D
CFAA CB 1B     1148          RR     E
CFAC CB 3A     1149          SRL    D
CFAE CB 1B     1150          RR     E
CFB0 21 00 EE  1151          LD     HL,%BDIM
CFB3 19        1152          ADD    HL,DE
CFB4 7E        1153          LD     A,(HL)
CFB5 DD 77 00  1154          LD     (IX+0),A
CFB8 21 AA EE  1155          LD     HL,%RDIM
CFBB 19        1156          ADD    HL,DE
CFBC 7E        1157          LD     A,(HL)
CFBD DD 77 04  1158          LD     (IX+4),A
CFC0 21 54 EF  1159          LD     HL,%GDIM
CFC3 19        1160          ADD    HL,DE
CFC4 7E        1161          LD     A,(HL)
CFC5 DD 77 08  1162          LD     (IX+8),A
CFC8 C9        1163          RET
CFC9           1164 WCLOR:
CFC9 2A 42 DB  1165          LD     HL,(%X)
CFCC 11 40 01  1166          LD     DE,320
CFCF 19        1167          ADD    HL,DE
CFD0 EB        1168          EX     DE,HL
CFD1 CB 3A     1169          SRL    D
CFD3 CB 1B     1170          RR     E
CFD5 CB 3A     1171          SRL    D
CFD7 CB 1B     1172          RR     E
CFD9 21 00 EE  1173          LD     HL,%BDIM
CFDC 19        1174          ADD    HL,DE
CFDD 3A 55 DB  1175          LD     A,(%BLBL+1)
CFE0 77        1176          LD     (HL),A
CFE1 21 AA EE  1177          LD     HL,%RDIM
CFE4 19        1178          ADD    HL,DE
CFE5 3A 57 DB  1179          LD     A,(%RDRD+1)
CFE8 77        1180          LD     (HL),A
CFE9 21 54 EF  1181          LD     HL,%GDIM
CFEC 19        1182          ADD    HL,DE
CFED 3A 59 DB  1183          LD     A,(%GRGR+1)
CFF0 77        1184          LD     (HL),A
CFF1 C9        1185          RET
CFF2           1186 ;
CFF2           1187 ;  ///  ｺﾚﾊ ﾃﾞﾊﾞｯｸﾞ ﾃﾞ ﾂｶｳ  ///
CFF2           1188 ;
CFF2           1189 TEST:
CFF2 F5        1190          PUSH   AF
CFF3 32 E0 FA  1191          LD     (CURY),A
CFF6 AF        1192          XOR    A
CFF7 32 DF FA  1193          LD     (CURX),A
CFFA 3E 05     1194          LD     A,5
CFFC 32 DA F8  1195          LD     (0F8DAH),A
CFFF 01 D2 45  1196          LD     BC,45D2H
D002 DF        1197          RST    18H
D003 01 54 17  1198          LD     BC,DEPRT
D006 DF        1199          RST    18H
D007 F1        1200          POP    AF
D008 3C        1201          INC    A
D009 C9        1202          RET
D00A           1203 TTTEST:
D00A F5        1204          PUSH   AF
D00B 32 E0 FA  1205          LD     (CURY),A
D00E AF        1206          XOR    A
D00F 32 DF FA  1207          LD     (CURX),A
D012 3E 05     1208          LD     A,5
D014 32 DA F8  1209          LD     (0F8DAH),A
D017 01 D2 45  1210          LD     BC,45D2H
D01A DF        1211          RST    18H
D01B 01 54 17  1212          LD     BC,DEPRT
D01E DF        1213          RST    18H
D01F 3E 0F     1214          LD     A,15
D021 32 DF FA  1215          LD     (CURX),A
D024 01 03 00  1216          LD     BC,3
D027 09        1217          ADD    HL,BC
D028 01 D2 45  1218          LD     BC,45D2H
D02B DF        1219          RST    18H
D02C 01 54 17  1220          LD     BC,DEPRT
D02F DF        1221          RST    18H
D030 3E 1E     1222          LD     A,30
D032 32 DF FA  1223          LD     (CURX),A
D035 01 03 00  1224          LD     BC,3
D038 09        1225          ADD    HL,BC
D039 01 D2 45  1226          LD     BC,45D2H
D03C DF        1227          RST    18H
D03D 01 54 17  1228          LD     BC,DEPRT
D040 DF        1229          RST    18H
D041 F1        1230          POP    AF
D042 3C        1231          INC    A
D043 C9        1232          RET
D044           1233 ITEST:
D044 F5        1234          PUSH   AF
D045 32 E0 FA  1235          LD     (CURY),A
D048 AF        1236          XOR    A
D049 32 DF FA  1237          LD     (CURX),A
D04C 3E 05     1238          LD     A,5
D04E 32 DA F8  1239          LD     (0F8DAH),A
D051 11 5F D0  1240          LD     DE,TSTWRK
D054 01 15 47  1241          LD     BC,ASCHL
D057 DF        1242          RST    18H
D058 01 54 17  1243          LD     BC,DEPRT
D05B DF        1244          RST    18H
D05C F1        1245          POP    AF
D05D 3C        1246          INC    A
D05E C9        1247          RET
D05F           1248 ;
D05F 00 00 00  1249 TSTWRK   DS     10
D062 00 00 00
D065 00 00 00
D068 00
D069           1250 ;
D069           1251 ;  ///  ｺﾚﾃﾞ ﾗﾝｽｳ ﾆ ﾅﾙﾉｶﾅ?  ///
D069           1252 ;
D069           1253 RND:
D069 2A 75 D0  1254          LD     HL,(%OLDRND)
D06C ED 5F     1255          LD     A,R
D06E CB 0D     1256          RRC    L
D070 85        1257          ADD    A,L
D071 32 75 D0  1258          LD     (%OLDRND),A
D074 C9        1259          RET
D075           1260 ;
D075 00        1261 %OLDRND  DS     1
D076           1262 ;
D076           1263 ;  ///  G-RAM ﾉ ﾊﾞﾝｸ0  ///
D076           1264 ;
D076           1265 BANK0:
D076 C5        1266          PUSH   BC
D077 01 D0 1F  1267          LD     BC,1FD0H
D07A 3A D6 F8  1268          LD     A,(WK1FD0)
D07D E6 EF     1269          AND    0EFH
D07F ED 79     1270          OUT    (C),A
D081 C1        1271          POP    BC
D082 C9        1272          RET
D083           1273 ;
D083           1274 ;  ///  G-RAM ﾉ ﾊﾞﾝｸ1  ///
D083           1275 ;
D083           1276 BANK1:
D083 C5        1277          PUSH   BC
D084 01 D0 1F  1278          LD     BC,1FD0H
D087 3A D6 F8  1279          LD     A,(WK1FD0)
D08A F6 10     1280          OR     10H
D08C ED 79     1281          OUT    (C),A
D08E C1        1282          POP    BC
D08F C9        1283          RET
D090           1284 PSET:
```

リスト12　8色版PSETソースリスト

```
0000             1 ;  /////////////////////////////
0000             2 ;  ///                       ///
0000             3 ;  //   Tiling pset routine   //
0000             4 ;  ///                       ///
0000             5 ;  /////////////////////////////
0000             6 ;
0000             7 ;  ///  (%BLBL) = blue   0-1000H  ///
0000             8 ;  ///  (%RDRD) = red    0-1000H  ///
0000             9 ;  ///  (%GRGR) = green  0-1000H  ///
0000            10 ;  ///  (%PSETX)= X      0-638    ///
0000            11 ;  ///  (%PSETY)= Y      0-398    ///
0000            12 ;
D090            13            ORG     PSET
D090            14            OFFSET  4E00H-PSET
D090            15 ;
D090 CD 24 D1   16            CALL    GCALC
D093 22 5A DB   17            LD      (%GADR),HL
D096 CB 3F      18            SRL     A
D098 32 5C DB   19            LD      (%BIT),A
D09B            20 ;
D09B 79         21            LD      A,C
D09C E6 02      22            AND     02H
D09E 6F         23            LD      L,A
D09F 7B         24            LD      A,E
D0A0 E6 01      25            AND     01H
D0A2 07         26            RLCA
D0A3 07         27            RLCA
D0A4 85         28            ADD     A,L
D0A5 87         29            ADD     A,A
D0A6 5F         30            LD      E,A
D0A7 16 00      31            LD      D,0
D0A9 21 14 D1   32            LD      HL,PATTERN
D0AC 19         33            ADD     HL,DE
D0AD EB         34            EX      DE,HL
D0AE            35 ;
D0AE CD 69 D0   36            CALL    RND
D0B1 06 03      37            LD      B,3
D0B3 21 54 DB   38            LD      HL,%BLBL
D0B6 CD 53 D1   39 PSET1      CALL    GCL
D0B9 CD C7 D0   40            CALL    GOUT
D0BC 3A 5B DB   41            LD      A,(%GADR+1)
D0BF C6 40      42            ADD     A,40H
D0C1 32 5B DB   43            LD      (%GADR+1),A
D0C4 10 F0      44            DJNZ    PSET1
D0C6 C9         45            RET
D0C7            46 GOUT:
D0C7 C5         47            PUSH    BC
D0C8 D5         48            PUSH    DE
D0C9 E5         49            PUSH    HL
D0CA 06 02      50            LD      B,2
D0CC 2E 00      51            LD      L,0
D0CE 65         52            LD      H,L
D0CF 1A         53 GOUT1      LD      A,(DE)
D0D0 B9         54            CP      C
D0D1 CB 1D      55            RR      L
D0D3 13         56            INC     DE
D0D4 10 F9      57            DJNZ    GOUT1
D0D6 06 02      58            LD      B,2
D0D8 1A         59 GOUT2      LD      A,(DE)
D0D9 B9         60            CP      C
D0DA CB 1C      61            RR      H
D0DC 13         62            INC     DE
D0DD 10 F9      63            DJNZ    GOUT2
D0DF            64            ;
D0DF 3A 5C DB   65            LD      A,(%BIT)
D0E2 ED 4B 5A   66            LD      BC,(%GADR)
D0E5 DB
D0E6 1E C0      67            LD      E,0C0H
D0E8 B7         68            OR      A
D0E9 28 0F      69            JR      Z,GOUT4
D0EB CB 3D      70 GOUT3      SRL     L
D0ED CB 3D      71            SRL     L
D0EF CB 3C      72            SRL     H
D0F1 CB 3C      73            SRL     H
D0F3 CB 3B      74            SRL     E
D0F5 CB 3B      75            SRL     E
D0F7 3D         76            DEC     A
D0F8 20 F1      77            JR      NZ,GOUT3
D0FA            78            ;
D0FA CD 76 D0   79 GOUT4      CALL    BANK0
D0FD 3E FF      80            LD      A,0FFH
D0FF AB         81            XOR     E
D100 5F         82            LD      E,A
D101 ED 78      83            IN      A,(C)
D103 A3         84            AND     E
D104 B5         85            OR      L
D105 ED 79      86            OUT     (C),A
D107 CD 83 D0   87            CALL    BANK1
D10A ED 78      88            IN      A,(C)
D10C A3         89            AND     E
D10D B4         90            OR      H
D10E ED 79      91            OUT     (C),A
D110 E1         92            POP     HL
D111 D1         93            POP     DE
D112 C1         94            POP     BC
D113 C9         95            RET
D114            96 ;
D114 0D 05 01   97 PATTERN    DB      13:05:01:09 ; ﾀｲﾘﾝｸﾞ ﾉ ﾊﾟﾀｰﾝ ﾃﾞｽ
D117 09
D118 0E 06 02   98            DB      14:06:02:10 ; ｽｷﾅ ﾖｳﾆ ｶｴﾃ ﾐﾃ ｸﾀﾞｻｲ
D11B 0A
D11C 0F 07 03   99            DB      15:07:03:11
D11F 0B
D120 0C 04 00  100            DB      12:04:00:08
D123 08
D124           101 ;
D124           102 ;  ///  ｸﾞﾗﾌｨｯｸ ｱﾄﾞﾚｽ ﾉ ｹｲｻﾝ  ///
D124           103 ;  ///   MAGIC ｦ ｻﾝｺｳ ﾆ ｼﾏｼﾀﾞ ///
D124           104 ;
D124           105 GCALC:
D124 2A 48 DB  106            LD      HL,(%PSETY)
D127 CB 3C     107            SRL     H
D129 CB 1D     108            RR      L
D12B 7D        109            LD      A,L
```

▶ホンニャアの復活。別にこれを読むために540円も出しているのではないが、これは実にいい。
岩本　敬（16）京都府

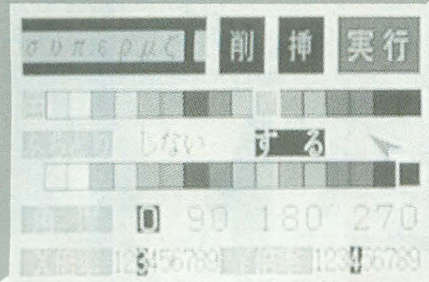
```
D12C 5F          110             LD      E,A
D12D E6 F8       111             AND     0F8H
D12F 6F          112             LD      L,A
D130 26 00       113             LD      H,0
D132 29          114             ADD     HL,HL
D133 44          115             LD      B,H
D134 4D          116             LD      C,L
D135 7B          117             LD      A,E
D136 E6 07       118             AND     07H
D138 87          119             ADD     A,A
D139 84          120             ADD     A,H
D13A 67          121             LD      H,A
D13B 29          122             ADD     HL,HL
D13C 29          123             ADD     HL,HL
D13D 09          124             ADD     HL,BC
D13E ED 4B 46    125             LD      BC,(%PSETX)
D141 DB
D142 79          126             LD      A,C
D143 E6 F8       127             AND     0F8H
D145 B0          128             OR      B
D146 0F          129             RRCA
D147 0F          130             RRCA
D148 0F          131             RRCA
D149 85          132             ADD     A,L
D14A 6F          133             LD      L,A
D14B 3E 40       134             LD      A,40H
D14D 8C          135             ADC     A,H
D14E 67          136             LD      H,A
D14F 79          137             LD      A,C
D150 E6 07       138             AND     07H
D152 C9          139             RET
D153             140 ;
D153 3A 38 DB    141 GCL         LD      A,(%RNDFLG)
D156 B7          142             OR      A
D157 28 04       143             JR      Z,GCL1
D159 3A 75 D0    144             LD      A,(%OLDRND)
D15C BE          145             CP      (HL)
D15D 23          146 GCL1        INC     HL
D15E 4E          147             LD      C,(HL)
D15F 23          148             INC     HL
D160 30 01       149             JR      NC,GCL2
D162 0C          150             INC     C
D163 79          151 GCL2        LD      A,C
D164 FE 11       152             CP      17
D166 D8          153             RET     C
D167 0E 10       154             LD      C,16
D169 C9          155             RET
D16A             156 END:
```

リスト13　4096色版PSETソースリスト

```
0000               1 ;  /////////////////////////////////
0000               2 ;  ///                           ///
0000               3 ;  //   4096 colors pset routine   //
0000               4 ;  ///                           ///
0000               5 ;  /////////////////////////////////
0000               6 ;
0000               7 ;  ///   (%BLBL) = blue   0-0F00H   ///
0000               8 ;  ///   (%RDRD) = red    0-0F00H   ///
0000               9 ;  ///   (%GRGR) = green  0-0F00H   ///
0000              10 ;  ///   (%PSETX)= X      0-638     ///
0000              11 ;  ///   (%PSETY)= Y      0-398     ///
0000              12 ;
D090              13             ORG     PSET
D090              14             OFFSET  4E00H-PSET
D090              15 ;
D090 CD A6 D0     16             CALL    RGSET
D093 16 03        17             LD      D,3
D095 CD 69 D0     18             CALL    RND
D098 21 54 DB     19             LD      HL,%BLBL
D09B CD E8 D0     20 PSET1       CALL    DRAW
D09E 3E 40        21             LD      A,40H
D0A0 80           22             ADD     A,B
D0A1 47           23             LD      B,A
D0A2 15           24             DEC     D
D0A3 20 F6        25             JR      NZ,PSET1
D0A5 C9           26             RET
D0A6              27 ;
D0A6              28 ;  ///  MAGIC ｦ ｻﾝｺｳ ﾆ ｼﾏｼﾀ  ///
D0A6              29 ;
D0A6 ED 5B 48     30 RGSET       LD      DE,(%PSETY)
D0A9 DB
D0AA CB 3A        31             SRL     D
D0AC CB 1B        32             RR      E
D0AE 7B           33             LD      A,E
D0AF E6 F8        34             AND     0F8H
D0B1 6F           35             LD      L,A
D0B2 26 00        36             LD      H,00H
D0B4 4D           37             LD      C,L
D0B5 44           38             LD      B,H
D0B6 7B           39             LD      A,E
D0B7 E6 07        40             AND     07H
D0B9 87           41             ADD     A,A
D0BA 84           42             ADD     A,H
D0BB 67           43             LD      H,A
D0BC 29           44             ADD     HL,HL
D0BD 29           45             ADD     HL,HL
D0BE 09           46             ADD     HL,BC
D0BF ED 4B 46     47             LD      BC,(%PSETX)
D0C2 DB
D0C3 CB 38        48             SRL     B
D0C5 CB 19        49             RR      C
D0C7 79           50             LD      A,C
D0C8 5F           51             LD      E,A
D0C9 E6 F8        52             AND     0F8H
D0CB B0           53             OR      B
D0CC 0F           54             RRCA
D0CD 0F           55             RRCA
D0CE 0F           56             RRCA
D0CF 85           57             ADD     A,L
D0D0 4F           58             LD      C,A
D0D1 3E 40        59             LD      A,40H
D0D3 8C           60             ADC     A,H
D0D4 47           61             LD      B,A
D0D5 7B           62             LD      A,E
D0D6 E6 07        63             AND     07H
D0D8 21 E0 D0     64             LD      HL,DOTBL
D0DB 85           65             ADD     A,L
D0DC 6F           66             LD      L,A
D0DD 7E           67             LD      A,(HL)
D0DE 5F           68             LD      E,A
D0DF C9           69             RET
D0E0              70 ;
D0E0 80 40 20     71 DOTBL       DEFB    80H:40H:20H:10H
D0E3 10
D0E4 08 04 02     72             DEFB    08H:04H:02H:01H
D0E7 01
D0E8              73 ;
D0E8 D5           74 DRAW        PUSH    DE
D0E9 C5           75             PUSH    BC
D0EA CD 19 D1     76             CALL    GCL
D0ED 51           77             LD      D,C
D0EE C1           78             POP     BC
D0EF CD 76 D0     79             CALL    BANK0
D0F2 CB 5A        80             BIT     3,D
D0F4 C4 13 D1     81             CALL    NZ,OUT
D0F7 CB D0        82             SET     2,B
D0F9 CB 52        83             BIT     2,D
D0FB C4 13 D1     84             CALL    NZ,OUT
D0FE CD 83 D0     85             CALL    BANK1
D101 CB 90        86             RES     2,B
D103 CB 4A        87             BIT     1,D
D105 C4 13 D1     88             CALL    NZ,OUT
D108 CB D0        89             SET     2,B
D10A CB 42        90             BIT     0,D
D10C C4 13 D1     91             CALL    NZ,OUT
D10F CB 90        92             RES     2,B
D111 D1           93             POP     DE
D112 C9           94             RET
D113              95 ;
D113 ED 78        96 OUT         IN      A,(C)
D115 B3           97             OR      E
D116 ED 79        98             OUT     (C),A
D118 C9           99             RET
D119             100 ;
D119 3A 38 DB    101 GCL         LD      A,(%RNDFLG)
D11C B7          102             OR      A
D11D 28 04       103             JR      Z,GCL1
D11F 3A 75 D0    104             LD      A,(%OLDRND)
D122 BE          105             CP      (HL)
D123 23          106 GCL1        INC     HL
D124 4E          107             LD      C,(HL)
D125 23          108             INC     HL
D126 30 01       109             JR      NC,GCL2
D128 0C          110             INC     C
D129 79          111 GCL2        LD      A,C
D12A FE 10       112             CP      16
D12C D8          113             RET     C
D12D 0E 0F       114             LD      C,15
D12F C9          115             RET
D130             116 END:
```

リスト14　ラベル定義部

```
  1 ;
  2 ;  /////////////////////
  3 ;  ///               ///
  4 ;  //   label table   //
  5 ;  ///               ///
  6 ;  /////////////////////
  7 ;
  8              ORG     0DB00H
  9 ;
 10 %CENTX      DS      2
 11 %CENTY      DS      2
 12 %XS         DS      2
 13 %YS         DS      2
 14 %XE         DS      2
 15 %YE         DS      2
 16 #EYEX       DS      3
 17 #EYEY       DS      3
 18 #EYEZ       DS      3
 19 #CX         DS      3
 20 #CY         DS      3
 21 #CZ         DS      3
 22 #STEPX      DS      3
 23 #STEPY      DS      3
 24 #WX         DS      3
 25 #WY         DS      3
 26 #WZ         DS      3
 27 #HX         DS      3
 28 #HY         DS      3
 29 #HZ         DS      3
 30 ;
 31 %DIVFLG     DS      2
 32 %RNDFLG     DS      2
 33 %XCT        DS      2
 34 %YCT        DS      2
 35 %NLGT       DS      2
 36 %NPRMT      DS      2
 37 ;
 38 %X          DS      2
 39 %Y          DS      2
 40 %PSETX      DS      2
 41 %PSETY      DS      2
 42 %CRSPRMT    DS      2
 43 %CNT        DS      2
 44 %PNT        DS      2
 45 %LPT        DS      2
 46 %LF         DS      2
 47 %BLBL       DS      2
 48 %RDRD       DS      2
 49 %GRGR       DS      2
 50 %GADR       DS      2
 51 %BIT        DS      2
 52 %MIRCNT     DS      2
 53 %KCLBUF     DS      2
 54 ;
 55 %PRTFLG     DS      1
 56 %BL0        DS      1
 57 %BL1        DS      1
 58 %BL2        DS      1
 59 %BL3        DS      1
 60 %RD0        DS      1
 61 %RD1        DS      1
 62 %RD2        DS      1
 63 %RD3        DS      1
 64 %GR0        DS      1
 65 %GR1        DS      1
 66 %GR2        DS      1
 67 %GR3        DS      1
 68 ;
 69 #DIST0      DS      3
 70 #DIST       DS      3
 71 #LDIST      DS      3
 72 #BRIGHT     DS      3
 73 #HILGT      DS      3
 74 #LWLGT      DS      3
 75 #RX         DS      3
 76 #RY         DS      3
 77 #RZ         DS      3
 78 #PNTX       DS      3
 79 #PNTY       DS      3
 80 #PNTZ       DS      3
 81 #LX         DS      3
 82 #LY         DS      3
 83 #LZ         DS      3
 84 #RBL        DS      3
 85 #RRD        DS      3
 86 #RGR        DS      3
 87 #BL         DS      3
 88 #RD         DS      3
 89 #GR         DS      3
 90 #VX         DS      3
 91 #VY         DS      3
 92 #VZ         DS      3
 93 #VX1        DS      3
 94 #VY1        DS      3
 95 #VZ1        DS      3
 96 #BLBUF      DS      3
 97 #RDBUF      DS      3
 98 #GRBUF      DS      3
 99 #RSTBUF     DS      3
100 ;
101 #SBR0       DS      3
102 #SBR1       DS      3
103 #SBR2       DS      3
104 #SBR3       DS      3
105 #SBR4       DS      3
106 #SBR5       DS      3
107 #SBR6       DS      3
108 #SBR7       DS      3
109 #SBR8       DS      3
110 #SBR9       DS      3
111 #SBR10      DS      3
112 #SBR11      DS      3
113 #SBR12      DS      3
114 #SBR13      DS      3
115 #SBR14      DS      3
116 #SBR15      DS      3
117 ;
118 #ACC0       DS      3
119 #ACC1       DS      3
120 #ACC2       DS      3
121 #ACC3       DS      3
122 ;
123             ORG     0DD00H
124 ;
125 %KLGT       DS      40H
126 #LGTX       DS      40H
127 #LGTY       DS      40H
128 #LGTZ       DS      40H
129 #LGTBL      DS      40H
130 #LGTRD      DS      40H
131 #LGTGR      DS      40H
132 ;
133             ORG     0DF00H
134 ;
135 %KPRMT      DS      100H
136 #DAT1       DS      180H
137 #DAT2       DS      180H
138 #DAT3       DS      180H
139 #DAT4       DS      180H
140 %KCLOR      DS      100H
141 #BLUE       DS      180H
142 #RED        DS      180H
143 #GREEN      DS      180H
144 #RSTRG      DS      180H
145 %AF         DS      100H
146 ;
147 %BDIM       DS      170
148 %RDIM       DS      170
149 %GDIM       DS      170
```

▶ WINERは確かに素晴しいと思う。しかし，私は昨日(7/17)E-MATEの入力が終わったばかりなんだ。どうしてくれる。　　市来　敏 (15) 大阪府

MZ-2500グラフィックエディタ

DMACS

Sasaki Shinichi 佐々木 伸一

ALANに次ぐ怒濤の投稿第2弾。MZ-2500の機能を最大限に使ったデラックスなグラフィックエディタです。16ビット機用市販ソフトと比べても決してひけはとりません。なお，このプログラムの実行には増設 VRAM，マウスが必要です。

怒濤のグラフィックエディタ

DMACSはDot Matrix Arts Construction Setの略で（こじつけですが），MZ-2500用のグラフィックエディタです。以下にその特徴をあげます。640×400，16色モード専用カラーパレットボードのサポート（HSV，RGB指定可），拡張RAMやディスクを使用した画面の合成，イメージスキャナのサポート，階調付きorカラー，1～4倍までのサイズ，縦横書き，余白指定可の印刷，階層ディレクトリのサポート，ユーザー定義可能な，各36種類のタイルとカラースクリーントーン，ユーザー定義可能な，各18種類のペン先とマスク，2モード，4種類で塗る前に領域が確かめられるペイント，矩形の自由変形機能，16色同時のカラーチェンジ，にじむ筆，グラデーション筆，裏画面筆，スプライン，マスクをかけられるブラシ，明るさの違う点をちりばめるブラシ……と，やれそうなことはなんでもやってしまった感じのあるグラフィックツールです。はっきりいって8ビットマシンでは最強クラスの性能を持っています。

入力方法

入力にはBasic-M25v1.0を使ってください。マシン語入力ツールから，リスト1（2000H～2437H），リスト2（2800H～3CFEH），リスト3（3E80H～3FC3H），リスト4（4000H～5744H），リスト5（6000H～7CD5H），リスト6（8000H～9F2CH），リスト7（A000H～AEEBH），リスト8（B500H～BB70H），リスト9（BC00H～C9FFH）をそれぞれ2000Hだけずらしたアドレスから入力し，Dmacs(ver 1.0）を実行番地2000Hでセーブ。Making IPLを入力してモニタから「gE000」を実行。BASICのシステムディスクをカレントドライブにセットしてリターンキーを押せば，IPL起動のDMACSができあがりです。リスト2はパラメータ格納エリア，リスト7はアイコンデータですが，そのほかはすべてプログラムです。

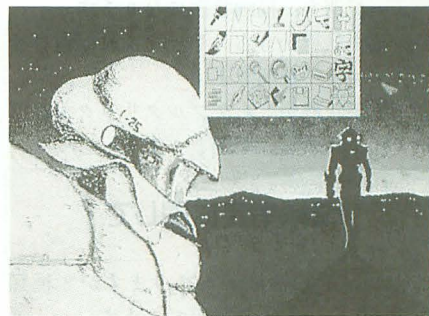
技術的解説

記述言語はアセンブラです。実際このプログラムのデータ構造を実現するのにはアセンブラが最適だと思います。というのは先のとおり，複雑なバンクチェンジをしているからです。

メインルーチンと共通ルーチン（たとえばマウスカーソル移動ルーチン），各パラメータ（たとえばタイルや色の番号）は論理バンク1に置き，論理バンク2に置かれたサブルーチンを呼び出します。論理バンク3にはデータを置いたり，転送するときの「窓」のような機能を割り振っています。論理バンク4～7は主にVRAMがあり，また大量のデータを処理するときには（たとえばプリンタに送るデータを加工するとき），ここにMB11～MB14を割り振って処理します。

各物理ブロックの用途を説明します。

8：メインルーチン，共通ルーチン，パラメータ
9：ペン，ペイント，ブラシなど描画に関係するルーチン
7：ロード，セーブなどディスクに関係するルーチン
4：プリンタ，パレット，変形ルーチン，ウィンドウの一部
15：ウィンドウ操作の大部分
10：タイル，ペンデータ
5：スクリーントーン，マスクデータ
&h39：物理ブロック7で使う文字，PCG，メインメニューのアイコンデータ
11～14：ウィンドウを開けたときのVRAMの待避場所，領域指定したデータの格納場所，などなど大規模データを扱うときのワークエリア
16～31：一時的に全画面をここに待避させることが可能です。

MZにはリードモディファイライト機能があります。それでも128Kバイトの画像を64Kバイトの論理メモリ空間で処理するのは大変でした。まず論理バンクの4から7をVRAMに開放します。それにVRAMデータの転送用に論理バンク3も使います。IOCSを使う関係上バンク0は使えません。結局は論理バンク1と2だけを使って30Kバイト強のプログラムを動かさざるをえませんでした。

メインメニュー

物理バンクの割り当てはもっと大変でした。まず最初にBASIC本体を破壊しMB8, 9, A, Bを開放しました。これでも足りなかったので，次に漢字関係のBIOSを破壊しMB4, 5を手に入れました。その次がマウス関係のMB7から後半半分を使わせて頂き，アイコンのデータのためにはPCGのMB39を使いました。BASICなどが内部でなにをやっているのかわからなかったので半信半疑だったのですが，なんとか動いているようなので安心しています。

機能説明

起動したときに現れるアイコン群をメインメニューと呼び，クリックしたのちに現れるウィンドウをサブメニューと呼ぶことにしましょう。メインメニューは4行7列の行列になっていますから，以後各サブメニューは，たとえば（2，3）という風に行列の要素として呼ぶことにします（上から2番目，左から3番目という意味）。

各アイコンの機能については表1を参照してください。

表中明記はされていませんが，色や位置を指定中に右クリックをすれば，指定を最初からやりなおせます。またウィンドウ間

の移動に関しては，サブメニューが描画状態を持つものであれば以下のような規則になってます。ただ，印刷やディスクのようなものはサブメニューとメインメニューを往復するだけです。

1) メインメニューを左クリックすれば新しいサブメニューが開きます
2) メインメニューで右クリックすればその前に選択したサブメニューが開きます
3) サブメニューで右クリックすればメニューが消え，描画状態になります
4) 描画状態から右クリックすれば再びサブメニューが開きます
5) 描画状態から右ダブルクリックすればメインメニューが開きます

領域指定に関して

（1，4）の説明にもありますが2種類の領域指定の方法を選択できます。

1) 閉区間ペイント

まずIプレーンがクリアされます。明るい色が暗い色に変わりますから，画面が暗くなります。もっともすべて暗い色だとその変化はわかりません。

最初に左クリックした点が始点として記憶されます。続けて直線を引いていき，右クリックをすると，始点とその点がつながれて閉じた領域がひとつできあがります。

ここで指定したい領域までカーソルをもっていき左クリック。閉区間ができあがりです。複数の閉区間を指定するのなら同様の手順を繰り返します。

閉区間ができたときに区間内を左クリックするとすべての領域指定が反転します。すべての閉区間を指定し終わったら右クリックします。「？」が表示されます。

ここで左クリックすれば実行。右クリックすれば取り消しです。

2) 境界線ペイント

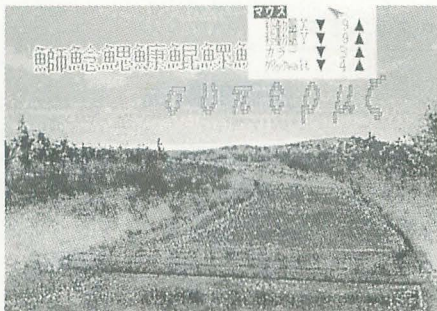
Iプレーンの情報がメモリに格納されるまで少し時間待ちがあります。ですから最初はダブルクリックをするのだと考えていてください。ところで（1，4）で境界色を指定していますか？　していればここで境界色で囲まれた区間のIプレーンが反転します。2回目以降は1回左クリックするだけで指定が可能です。間違った領域を反転させてしまった場合にはもう一度そこをクリックすれば元に戻ります。

すべての領域を指定し終わったら右クリックしてください。「？」が表示されます。左クリックすれば実行。取り消すのなら右クリックです。ところで，あまり複雑な図

自由変形

マスク＆ブラシ

マウス設定

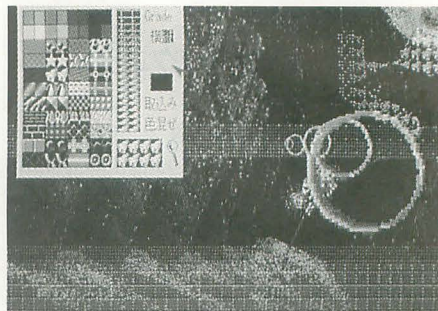
グラデーション

形をペイントをすると，メモリ不足のためにエラーが起こりますが，そのときは画面が元に戻ってエラーが表示されたのち，メインメニューへジャンプすることになっています。

DMACSの欠点

ディスクの残量の表示がありません。それからパレットを変えるとき，その値がいくつなのかの表示がありません。ウィンドウ操作がこのソフト独特のもので使いにくいかもしれません。グラフィック画面にカーソルを描くと処理が面倒になるので，PCGを使っています。そのためカーソルが見づらいときがあります。文字入力が面倒なうえに全角だと8文字までしか入力できません。編集できる画面は640×400を超えることができません。プリンタサポート，イメージスキャナサポートが貧弱です。

HS10Rの値段は49,800円なのですが，シャープ発売のハンディCOPYKIT（SS-SC25M）はソフト付きで45,000円です。でも制作段階ではまだ発表されてもいなかったんだよー。

最後に

プログラミングを始めたのは大学に入学してからです。入学後しばらく私は放心した毎日を送っていたように思います。それでMZを買いました。当時はX1とMZのどちらを買うか迷いました。でもグラフィック能力の差でMZを選びました。

最初はとにかく本を買いまくりました。およそ強迫観念のようなものでした。マシン語から入門しました。高校時代の知人が「数週間でマスターできる」といっていたからです（彼は通勤列車の中でポケコンのマシン語プログラムをアセンブラも使わずに作るのです）。でもいちばんの教科書は「マシン語体操」でした。

アセンブラがないので最初にアセンブラを作りました。でも完成しませんでした。I/O誌に載ったアセンブラのできがよく，それを使うようになったのです。その2カ月後に本誌でZADAの改良版が発表されました。アセンブラを入手してすぐDMACSの制作を始めました。最初はZ'sSTAFFのコピーを作るつもりでした。しかし，アセンブラのときもそうでしたが私はグラフィックツールの「実物」を見たことがないのです。とにかくOh!MZに書いてあることから想像して作りました。

そうしてできたのがDMACSなのですが，本人はけっこう気にいっています。ところでこのプログラムはあまり解析しないでくださいね。自己書き換えだらけで恥ずかしいので……。

私は文系の人間でして，コンピュータのことはあまり詳しくありません。私の知識ははっきりいってOh!Xの内容の受け売りです。ですから今回，本誌の活動に自分も参加させてもらい，このプログラムがMZユーザーの利益になるとするならば，こんなにうれしいことはないでしょう。

Profile

◇佐々木さんは神奈川県にお住まいの20歳，大学2年生です。マイコン歴はなんと1年という驚異のMZユーザーです。

■DMACSマニュアル

(1,1) ペンとタイルのウィンドウ

ペン先，タイルを選んでください。現在選択されているタイルは右下に表示されてます（カレントタイルボード）。グラデーションタイルボードには各グラデーションタイルの上半分しか表示されていません。なぞるようにクリックしてみて実際の様子をお確かめください。

●「取込み」の使い方

1) 「取込み」をクリックする
→ 「取込み」の字が反転
2) 画面の任意の位置を左クリック
→ データがカレントタイルボードに表示
3) ユーザータイルのひとつをクリック
→ データがその位置に格納される

●「色混ぜ」の使い方

1) 「色混ぜ」をクリックする
→ 「色混ぜ」の字が反転
2) タイルのひとつをクリック
→ カレントタイルボードに表示
3) 2つ目をクリック
→ 2つのタイルの中間的タイルの作成

●虫眼鏡の使い方

1) 虫眼鏡マークをクリックする
→ ウィンドウがズームウィンドウになる
2) ウィンドウ外をクリックする
→ その部分が拡大表示される
3) 右の色メニューをクリックする
→ 選択された色が枠で囲まれる
4) ウィンドウ内をクリックする
→ その部分に色が置かれる

(1,2) 直線のウィンドウ

1) 上段からペン形状を，下段の色メニューから色を選ぶ
2) ウィンドウを閉じる

連続的にラインを引けます。このペン形状のエディットはサポートしていません。

(1,3) 円のウィンドウ

直線と同様の操作をします。

1) まず円の中心を決める
2) 円の大きさと楕円の歪みぐあいを決める
3) 開始角を決める
4) 終了角を決める

(1,4) ペイントモードスイッチと境界線のウィンドウ

ペイントモードとは「ペイント」，「スクリーントーン」，「カラーチェンジ」，「ブラシ」，「閉曲線コピー」，「イメージスキャナ入力」，「メモリ出力」などの領域指定をするときに閉区間ペイントをするか，それとも従来の境界線ペイントを行うかを決めるモードです。

下段の色メニューで境界線ペイントをするときの境界色の指定を行います。2つのペイントを使い分けてみてください。

(1,5) カラースクリーントーンのウィンドウ

ユーザー設定スクリーントーンのひとつを選び，右クリックでウィンドウを閉じて領域指定するとペイントが実行されます。スクリーントーンの黒い部分は透明色ですから，実際のペイントにおいては下地が透けて見えることになります（つまり黒は使えない）。

黒とほかの色を「色混ぜ」して作ったグラデーションタイルを使うと便利です。黒を含むスクリーントーンを使用する場合には（2,5）のスクリーントーンを使用します。

原色タイルを指定したときには，それで領域を塗り潰します。領域指定に関しては，「領域指定に関して」をお読みください。スクリーントーンの作成には（4,3）を使います。

(1,6) ノーマルペイントのウィンドウ

スクリーントーンと操作は同様です。タイルの作成には（4,1）を使います。

(1,7) カラーチェンジのウィンドウ

上段の色メニューを下段の色メニューどおりに色変換します。赤を青に変換したい場合，

1) 上段の色メニューの赤をクリックする
→ 上段の赤が黄色の枠で囲まれる
2) 青をクリックする
→ 下段が青くなり上段の黄色の枠が消える

右クリックしてウィンドウを閉じて領域指定をするとカラーチェンジが実行されます。

(2,1) 特殊な筆のウィンドウ

●「直線の筆」の使い方

（1,2）と同じです。筆先は選べません。

●「曲線の筆」の使い方

スプラインを描きます。

1) 「曲線の筆」をクリック
→ 「曲線の筆」が反転
2) 色メニューから色を選択
→ その色が枠で囲まれる
3) 右クリック
→ ウィンドウを閉じる
4) 始点の決定
5) 終点の決定
→ 始点から終点まで直線が引かれる
6) 好みの曲がりを決める（通過点の決定）
7) 描画したあと連続的に指定

●「にじむ筆」の使い方

毛筆のにじみをシミュレートします。4096色パレットで同系色の色をカラーコードが連続になるように複数個並べておきます（数が多いほど綺麗ににじむ）。

1) 「にじむ筆」をクリック
→ 「にじむ筆」の文字が反転
2) Startの色メニューの選択
→ その色が枠で囲まれる
3) Endの色メニューの選択
4) ▲▼でループ回数のセット
→ ループ回数を表示
5) 右クリック
→ ウィンドウを閉じる
6) 左クリック
→ 描画

Startカラーが赤で，Endカラーが青で，パレットによってその間のカラーコードに赤と青の間の中間色が割り振られているなら，中心が赤で端に行くほど青になるようなにじみをシミュレートします。ENDカラーに背景色を使えば，色が背景に溶け込むような効果が得られます。

ループ回数は1色当たりのにじむ量です。値が大きければ大きいほどにじみが大きくなります。にじむ大きさは，ループ回数と中間色数で決まります。パレットの設定については（3,5）を読んでください。

●「裏画面筆」の使い方

拡張RAMを装着していないと使えません。前提として裏画面にデータがセーブされている必要があります。裏画面に関しては（4，5）の「xmem」の使い方を読んでください。

1) 「裏画面筆」をクリック
→ 「裏画面筆」の文字が反転する
2) ペン先を選択
→ ペン先が反転する
3) 右クリック
→ ウィンドウを閉じる
4) 左クリック
→ 表画面が削られたように裏画面が見える

●「グラデ筆」の使い方

「にじむ筆」と同様に中間色を割り振っておきます。「にじむ筆」と同様の設定を行い，

1) 始めの色をColorの色メニューから選択
→ その色が枠で囲まれる
2) ペン先を選択
→ ペン先が反転する
3) 右クリック
→ ウィンドウが閉じる
4) 左クリック
→ Color-End-Start-End-Startというサイクルで色を変えつつ描画する

色はStartからEndの間の色を繰り返しますから，Colorはその間の色である必要があります。ループ回数が多ければ色の変わる時間間隔が長くなります。

●「階調の筆」の使い方

中心からの距離に従って違う色をセットするエアブラシです。設定も描画の方法も「にじむ筆」とまったく同じです。ループ回数は半径を規定します。Startカラーは中心のほうに，Endカラーは端のほうに打点されます。（2,3）のブラシとは違いマスクすることはできません。

(2,2) 矩形のウィンドウ

直線と同様の設定をしてウィンドウを閉じ，

1) 始点決定
2) 好みの大きさにする
3) 終点決定
→ 長方形の描画

(2,3) ブラシのウィンドウ

直径の異なる4種類のブラシからひとつを選びます。タイルも選びます。ウィンドウを閉じて領域指定をしたあとに描画できます。領域指定しなかった部分には描画されません。

(2,4) スプラインのウィンドウ

「曲線の筆」と同じです。ただし筆の太さが指定できます。

(2,5) スクリーントーンのウィンドウ

タイルとマスクを選びます。マスクにおいて黒くなっている部分は描画され，白くなっている部分は下地が透けます。あとはほかのペイントと同様です。

(2,6) グラデーションのウィンドウ

右にある棒グラフは色が変化するときの幅を調整するものです。その上にある「横縦」でグラデーションの方向を決めます。領域指定をしたあとにカーソルが「?」となりますが，そのとき左クリックした位置から下（または右）に描画します。縦横の方向に注意してください。

(2,7) 色指定ペイントのウィンドウ

右上にある色メニューの1色を選択します。あとはほかのペイントと同様です。領域指定した部分の指定色のみにペイントが作用します。カラーチェンジと違い，単色をタイルに変換することができるのが特徴です。

(3,1) 自由変形のウィンドウ

PLANEならIGRBプレーン単位でコピーします。COLORなら色単位でコピーします。いずれも複数個同時に設定できます。

反転の「左右」，「上下」をクリックすると（同時指定可能）変形時に，左右反転，上下反転を行います。ウィンドウを閉じたのちに矩形を指定，それを移動し，左下点，右下点，右上点の順にクリックしてください。

このルーチンの欠陥を説明します。

1) COLOR指定で，転送元と転送先が重なっていて複数色指定しているときに画像が乱れることがあります。COLOR指定するときには転送元と転送先が重ならないようにするか，1色のみを指定してください。
2) 転送先の図形の一辺が転送元の図形の255倍より大きい場合は指定どおりの変形が行われません。
3) 転送先が凹集合だと指定どおりの変形が行わ

れないことがあります。

(3,2)閉区間内コピーのウィンドウ

転送元の図形を領域指定したのち，それを矩形で囲み，転送先を指定します。領域指定した部分だけがコピーされるはずです。COLOR指定のみですが，転送元と転送先が重なっても画像は乱れません。

(3,3)4倍ズームのウィンドウ

(1,1)の虫眼鏡の項を読んでください。これを使うと(1,1)において次に虫眼鏡を選択したときに4倍のズームが出現します。

(3,4)8倍ズームのウィンドウ

(1,1)の虫眼鏡の項を読んでください。これを使うと次に(1,1)の虫眼鏡をアクセスしたとき8倍ズームでエディットできます。

(3,5)パレットのウィンドウ

4096色使うための機能です。「RGB」をクリックすればRGB指定，「HSV」をクリックすればHSV指定の色指定を行えます。どの色の変更をするかは下部の色メニューから選択してください。あとはバーを直接クリックしながら実際の色ぐあいを確かめてください。

(3,6)画像取り込みのウィンドウ

オムロンのイメージスキャナ「HS10R」をサポートしてます。このスキャナは「PC-IN」シリーズとコマンドコンパチブルで，しかも「PC-IN」にはない「拡散」モードを持っています。コマンドの内容についてはスキャナの取扱説明書を参照してください。

スキャナが黒であると判断した部分を色メニューの選択色で描画します。白であると判断した部分は下地を生かします。すべての設定を終えたら，ウィンドウを閉じ，領域指定をして，矩形描画の要領で取り込み位置を指定すると,スキャナが入力可能状態になります。

(3,7)文字のウィンドウ

まずどの文字種を使うかを決めます。左クリックするとその文字種が反転します。反転している文字を左クリックすると，その文字種が選択されます。漢字以外の文字種であるなら，すぐに当該文字列が表示されます。▲▼でウィンドウがスクロールしますから，目的の字が出てきたらクリックしてください。第1水準漢字の場合には音訓引き，第2水準は部首引きを行いますから，目的の漢字の読みまたは，部首を指定してください。▲▼で目的の漢字を探してください。目的の文字をクリックすると上の欄にその文字が表示されます。間違った場合には「削除」なり「挿入」なりで修正できます。またカーソルの移動は直接その位置をクリックすることで可能です。文字列は半角なら16文字まで入力可能です。入力が終わったら「実行」をクリックしてください。

パラメータの指定に関してはBASICマニュアルのシンボル文の項を参照してください。設定が終わったら，ウィンドウを閉じて，文字列が移動する様子を確かめてから，左クリックで固定します。

(4,1)タイルを作るウィンドウ

(4,3)カラースクリーントーンを作るウィンドウ

1)「GET」をクリックする
→「GET」が反転し，タイル行列が現れる
2) タイルのひとつをクリック
→ タイルがウィンドウ内に拡大表示される
3) 適当にタイルを加工
4)「PUT」をクリックする
→「PUT」が反転し，タイル行列が現れる
5) タイルのひとつをクリック
→ その位置に今作ったタイルが格納される

(4,2)ペン先を作るウィンドウ

(4,4)マスクを作るウィンドウ

1)「GET」をクリックする
→「GET」が反転し，ペン行列が現れる
2) ペン先のひとつをクリック
→ ペン先がウィンドウ内に拡大表示される
3) 適当にペン先を加工
4)「PUT」をクリックする
→「PUT」が反転し，ペン行列が現れる
5) ペン先のひとつをクリック
→ その位置に作ったペン先が格納される

(4,5)ファイルに関するウィンドウ

以後挙げる例においては，デバイスはドライブ1であると仮定しています。

●画面ロードの方法

「Load」,「FD1:」,「画面」をクリックします。次に「実行」をクリックします。ルートディレクトリ上のすべての画像ファイルが表示されます。目的ファイルを▲▼で探して，クリックします。ウィンドウが閉じ，枠が表示されます。枠の大きさはロードする画像の大きさ，枠の位置はセーブされたときの位置を表します。枠を好みの場所に持っていき，クリックするとそこに画像がロードされます。

タイル，ペン先，スクリーントーン，パレットなども同様です。

●画面セーブの方法

1)「Save」,「FD1:」,「画面」,「実行」をクリック
→ 文字入力画面になる。(3,7)と同様にしてファイル名を入力
2)「実行」をクリック
→ ウィンドウが消える
3) 矩形入力の要領でセーブする範囲を指定
→ セーブが行われウィンドウが再び現れる

●タイルセーブの方法(スクリーントーン，ペン先なども同様)

1)「save」,「FD1:」,「タイル」,「実行」をクリックします。
→ 文字入力画面になる
2)(3,7)と同様にファイル名を入力
→ ウィンドウが消えタイル行列が現れる。セーブしないタイルをクリックするとその位置が黒で塗り潰される(ペン先なら白黒反転します)。セーブするタイルは残しておく
3)「実行」をクリック
→ セーブが行われウィンドウが再び現れる

注意：パレットは16色一度にセーブされます。

●「Chdir」の使い方

「Chdir」,「FD1:」をクリックしてから「実行」をクリックするとカレントディレクトリ上の子ディレクトリが表示されます。子ディレクトリを呼ぶのであれば，目的ディレクトリ名をクリックします。親ディレクトリに帰るのであれば「..」をクリックします。

ただし，デバイス変更がなされた場合(つまり「FD2:」などがクリックされたとき)にはカレントディレクトリはルートディレクトリに戻ります。

●「Mkdir」の使い方

「Mkdir」,「FD1:」をクリックしてから「実行」をクリックし，(3,7)の要領で文字入力を行います。「実行」をクリックすると新しいディレクトリがFD1:に登録されます。「Chdir」を行えばそのディレクトリを使えます。

●「Rmdir」の使い方

「Rmdir」,「FD1:」をクリックしてから「実行」をクリックします。子ディレクトリが表示され，クリックしたディレクトリが空ならそれを削除します。

●「Erase」の使い方

画面を削除する場合「Erase」,「FD1:」,「画面」をクリックし「実行」をクリックします。画像ファイルの一覧が表示されますので削除したいファイルをクリックします。プロテクトされているファイルを削除しようとすると，エラー表示してからメインメニューに戻ります。

●「Set」,「Reset」の使い方

「Erase」と同様です。そのファイルがプロテクトされてるかどうかの表示はありません。

●「Exmem」の使い方

Extended Memoryの略で，2つの用途を持ちます。

1) 画面の一時的なメモリへの待避(=裏画面への登録)
2)「裏画面筆」などを利用した表画面との画像の合成

1)の使い方をするときは「Memory Save」,「実行」をクリックします。一度ウィンドウが消えたあと，画面をセーブしてまた現れて終了です。

2)の使い方の場合，「Memory Load」をクリックします。合成を行わないなら「透過」は「しない」，行うなら「する」をクリック。透明色となる色を指定します(合成する場合)。

「実行」をクリックし領域指定を行います。先に透明色を指定した部分は下地の部分が残るようにロードします。

注意：裏画面は拡張RAMがないと使えません。透過を指定しておくと，ディスクからのロードのときにも重ね読みが可能です。裏画面のロード/セーブは全画面のみが対象です。

(4,6)印刷のウィンドウ

リボン：「黒」を選択すると16階調の(サイズが1倍のときは2階調)モノクロ印字を行います。「カラー」を選択すると16色の(サイズが1倍のときは8色)のカラー印字を行います。

倍率：サイズを決めます。画面の1ドットを24ドットビットイメージの1ドットに割り振るのを1倍とし，4倍まで用意しています。3倍程度でだいたい画面のサイズと同じくらいです。

方向：縦書きにするか横書きにするかです。カラー印字をする場合には，横長のものを横書き印字にするとリボンが節約できます。

左余白：左マージンを設定します。▲▼をクリックしてください。外側のものをクリックすると±10，内側なら±1ずつ変化します。

補色：カラーインクリボンは爪をはがすと，裏返してもう一度使えることが多いのです。しかしそのとき色サーチの順番が変わってしまいます。このモードをONにすると，それを補正することができます。

すべての設定が終わったら「実行」をクリックしてください。ウィンドウが消えます。矩形入力の要領で印刷する部分を指定します。印刷が終わると，再びウィンドウが現れます。

注意：モノクロ印字もカラー印字もすべて4096色パレットデータを参照してるので，カラーパレットボード未装着の場合でも，パレットコードを設定している必要があります(パレットデータを変えなければよい)。4096色パレットを使って描いた絵をモノクロ印字するとコントラストに欠けることが多分にあります。そういう場合は(3,5)でパレットコードを調整してください。3倍を指定すると画面とほぼ同サイズの印字ができます。

(4,7)マウス設定のウィンドウ

X方向：値が大きくなるとX方向のカーソルの動きが遅くなります。

Y方向：値が大きくなるとY方向のカーソルの動きが遅くなります。

色：カーソルの色です(0〜7)。

WAIT：描画状態からメインメニューに戻る際に行うダブルクリックの待ち時間を指定します(0〜9)。大きければ時間が長くなります。

リスト1 DMACS1

```
2000 CD 2F 23 ED 73 49 3F 21 : 28
2008 FB 59 3E 0F CD 79 2D CD : E1
2010 48 2D 28 3B CD 7F 2A ED : 3B
2018 5B 9D 3E B7 ED 52 38 EF : 53
2020 0E 50 CD 33 2D FE 1D 30 : D6
2028 E6 D6 01 38 E2 0F 0F E6 : DB
2030 07 47 7C B7 20 D9 7D D6 : CD
2038 08 38 D4 FE 80 30 D0 0F : A1
2040 0F 0F 0F 0F E6 03 4F 87 : FB
2048 87 87 91 80 32 A7 3E CD : 03
2050 E9 2B 3A A7 3E 87 5F 16 : 2F
2058 00 21 62 20 19 7E 23 66 : C3
2060 6F E9 C4 22 B4 21 A3 21 : D7
2068 26 22 4F 22 B4 22 31 22 : E2
2070 C6 20 92 21 72 22 C5 21 : 13
2078 82 22 A4 22 3F 22 09 21 : F5
---------------------------------
SUM: CA 26 6A EB 31 DF F8 1A D472

2080 FB 20 FE 21 D6 21 A5 20 : F6
2088 ED 20 BB 20 42 21 69 21 : D5
2090 1A 21 7D 21 B0 20 DF 20 : A8
2098 9A 20 21 D8 52 3E 04 CD : 14
20A0 79 2D C3 07 20 21 B0 4C : AD
20A8 3E 04 CD 79 2D C3 07 20 : 9F
20B0 21 00 50 3E 07 CD 79 2D : 29
20B8 C3 07 20 21 C8 50 3E 07 : 68
20C0 CD 79 2D C3 07 20 21 2A : A8
20C8 5A 22 26 23 21 74 4F 3E : E7
20D0 09 22 FA 22 32 29 23 3E : 03
20D8 04 32 FD 22 C3 F9 22 21 : 54
20E0 A2 47 22 26 23 21 1F 54 : E8
20E8 3E 04 C3 E8 22 21 39 53 : BC
20F0 22 26 23 21 C2 56 3E 09 : EB
20F8 C3 E8 22 21 00 40 22 26 : 76
---------------------------------
SUM: 30 01 CB 93 5A 2F CC 6B F99C

2100 23 21 46 59 3E 04 C3 E8 : D0
2108 22 21 EB 43 22 26 23 01 : DD
2110 1E 5B 21 B4 4C 3E 04 C3 : 9F
2118 E0 22 3E 01 32 4C 3F 21 : 1F
2120 AD 3E 11 B2 3E 01 03 00 : F0
2128 ED B0 06 01 21 00 40 3E : 43
2130 09 CD 79 2D 21 B2 3E 11 : 9E
2138 AD 3E 01 03 00 ED B0 C3 : 4F
2140 07 20 AF 32 4C 3F 21 A0 : 54
2148 3E 11 B2 3E 01 03 00 ED : 30
2150 B0 06 01 21 00 40 3E 09 : 5F
2158 CD 79 2D 21 B2 3E 11 A0 : 35
2160 3E 01 03 00 ED B0 C3 07 : A9
2168 20 AF 32 4C 3F AF 32 A5 : 12
2170 3E 47 21 00 40 3E 09 CD : FA
2178 79 2D C3 07 20 3E 01 32 : 01
---------------------------------
SUM: 6A 8C C9 39 E9 EF C9 C0 971C

2180 4C 3F AF 32 A5 3E 47 21 : B7
2188 00 40 3E 09 CD 79 2D C3 : BD
2190 07 20 21 D8 49 22 26 23 : D4
2198 11 E6 5A 21 C6 52 3E 09 : D1
21A0 C3 E0 22 21 77 57 22 26 : FC
21A8 23 11 E2 5A 21 C6 52 3E : E7
21B0 09 C3 E0 22 21 15 49 22 : 6F
21B8 26 23 11 DE 5A 21 C6 52 : CB
21C0 3E 09 C3 E0 22 21 AA 5C : 33
21C8 22 26 23 11 EA 5A 21 C6 : A7
21D0 52 3E 09 C3 E0 22 3E 1E : BA
21D8 32 AB 3E 3E 34 32 AA 3E : A7
21E0 CD A1 2A F3 3E 02 D3 B4 : 52
21E8 3E 0F D3 B5 FB 21 7E 4C : BB
21F0 22 44 4A 3E 09 CD 79 2D : 6A
21F8 CD E9 2B C3 07 20 3E 1E : 27
---------------------------------
SUM: 57 51 FC 4A FD 5D 16 B1 C615

2200 32 AB 3E 3E 34 32 AA 3E : A7
2208 CD A1 2A F3 3E 02 D3 B4 : 52
2210 3E 0F D3 B5 FB 21 56 4A : 91
2218 22 44 4A 3E 09 CD 79 2D : 6A
2220 CD E9 2B C3 07 20 21 9D : 89
2228 51 3E 0F CD 79 2D C3 07 : DB
2230 20 21 BB 4F 22 26 23 21 : D7
2238 D9 4F 3E 09 C3 E8 22 21 : 5D
2240 5C 50 22 26 23 AF 32 4C : 44
2248 3F 21 A0 3E C3 D1 22 21 : 15
2250 69 52 22 26 23 F3 3E 02 : 59
2258 D3 B4 3E 0F D3 B5 FB 3E : 95
2260 B7 32 55 4A 32 4E 4A 3E : 90
2268 01 32 4C 3F 21 AD 3E C3 : 8D
2270 D1 22 21 47 56 22 26 23 : 1C
2278 AF 32 4C 3F 21 A0 3E C3 : 2E
---------------------------------
SUM: 85 65 E8 B4 81 62 EE E3 EC52

2280 D1 22 21 AF 50 22 26 23 : 7E
2288 F3 3E 02 D3 B4 3E 0F D3 : DA
2290 B5 FB 3E B7 32 55 4A 32 : A8
2298 4E 4A AF 32 4C 3F 21 AD : D2
22A0 3E C3 D1 22 21 1F 51 22 : A7
22A8 26 23 AF 32 4C 3F 21 A0 : 76
22B0 3E C3 D1 22 21 79 52 22 : 02
22B8 26 23 AF 32 4C 3F 21 A0 : 76
22C0 3E C3 D1 22 21 49 59 22 : D9
22C8 26 23 AF 32 4C 3F 21 A0 : 76
22D0 3E 11 B2 3E 01 03 00 ED : 30
22D8 B0 21 0D 48 3E 09 18 08 : 8D
22E0 ED 53 F4 22 ED 43 F7 22 : 9F
22E8 22 FA 22 32 29 23 3E 0F : 09
22F0 32 FD 22 11 00 00 01 00 : 63
22F8 00 21 0D 48 3E 0F CD 79 : 09
---------------------------------
SUM: 22 F4 94 9A 5C 13 1A BA 853B

2300 2D CD 48 2D 3A 9C 3E E6 : 69
2308 01 20 1A CD 2B 29 01 F4 : 51
2310 01 C5 CD 36 29 C1 0B 78 : 36
2318 B1 28 D8 3A 9C 3E E6 02 : AD
2320 C2 07 20 18 EC 21 2A 5A : 92
2328 3E 09 CD 79 2D 18 D2 3E : E2
2330 D0 DF 51 3E 0C DF 03 B7 : E3
2338 3E 18 DF 64 AF DF 7A 3A : DB
2340 BD 3F 5F 3E 03 DF 7A 3A : 2F
2348 BE 3F 5F 3E 04 DF 7A 3E : 35
2350 05 21 7F 02 11 8F 01 DD : 25
2358 21 00 00 FD 21 00 00 DF : 1E
2360 7A 3E 01 0E 00 21 40 01 : 29
2368 11 C8 00 DF 7A F3 3E 07 : 6A
2370 D3 B4 3E 04 D3 B5 21 00 : 72
2378 40 11 00 E0 01 00 20 ED : 3F
---------------------------------
SUM: 2D 4B A0 E9 85 D1 5D 06 86C5

2380 B0 3E 07 D3 B4 3E 0F D3 : 9C
2388 B5 11 00 E0 01 00 20 ED : B4
2390 B0 3E 07 D3 B4 3E 09 D3 : 96
2398 B5 11 00 E0 01 00 20 ED : B4
23A0 B0 3E 07 D3 B4 D3 B5 11 : 15
23A8 00 F0 01 00 10 ED B0 3E : DC
23B0 07 D3 B4 3E 39 D3 B5 11 : 9E
23B8 00 E0 01 00 20 ED B0 3E : DC
23C0 03 D3 B4 3E 0A D3 B5 FB : 55
23C8 CD 9A 2D AF CD BD 2D CD : C7
23D0 70 2E 3A 9F 3E CD 9A 2E : 4A
23D8 3A A0 3E CD 00 2F CD 5A : 3B
23E0 2D CD 41 2A 3E 0E 32 C8 : AB
23E8 00 DB C9 E6 FB D3 C9 CD : EE
23F0 1C 37 CD D7 3C 21 31 24 : A9
23F8 11 71 05 01 07 00 ED B0 : 2C
---------------------------------
SUM: 55 0A 00 B8 18 8A 84 D7 4274

2400 21 00 28 22 9E 05 3A 50 : 98
2408 05 FE 80 3E 00 28 01 3C : 26
2410 32 CA 3E AF 32 A7 3E 3E : 3E
2418 05 32 AC 3E 21 00 80 22 : E4
2420 A3 3E 3A C0 3F 3C 67 2E : EB
2428 00 CB 2C CB 1D 22 0F 23 : 33
2430 C9 08 09 0A 30 31 32 33 : AA
---------------------------------
SUM: C9 0B 01 E2 7D 63 A1 70 0F07
```

リスト2 DMACS2

```
2800 ED 7B 49 3F F5 FE 06 CC : B5
2808 86 39 3A 4B 3F B7 C4 E9 : E7
2810 2B 3E 24 32 AB 3E 3E 08 : EE
2818 32 AA 3E CD A1 2A F1 E6 : 89
2820 7F 21 D7 37 01 08 00 ED : A4
2828 B1 21 DF 37 20 0B 60 69 : DC
2830 29 29 29 29 29 01 FF 37 : 04
2838 09 22 08 29 11 81 02 CD : BD
2840 07 39 CD 5A 2D CD 40 35 : D6
2848 FD 26 10 CD 07 29 16 05 : 4B
2850 01 00 00 0D 20 FD 10 FB : 36
2858 15 20 F8 CD E9 2B C3 07 : D8
2860 20 11 50 00 3A B0 3E 47 : F0
2868 3E 80 77 19 10 FC B7 ED : FE
2870 52 23 3A B1 3E 47 3E FF : 22
2878 77 23 10 FC 11 B0 FF 3A : A0
---------------------------------
SUM: 73 7F B2 10 B1 73 B5 A6 9229

2880 B0 3E 47 3E 01 77 19 10 : 14
2888 FC B7 ED 52 2B 3A B1 3E : 46
2890 47 3E FF 77 2B 10 FC C9 : FB
2898 11 50 00 3A B0 3E 47 3E : 0E
28A0 01 77 19 10 FC B7 ED 52 : 93
28A8 3A B1 3E 47 3E FF 77 23 : 47
28B0 10 FC 11 B0 FF 3A B0 3E : F4
28B8 47 3E 01 77 19 10 FC B7 : D9
28C0 ED 52 2B 3A B1 3E 47 3E : 18
28C8 FF 77 2B 10 FC C9 11 50 : D7
28D0 00 3A B0 3E 47 3E 01 77 : 25
28D8 19 10 FC B7 ED 52 3A B1 : 06
28E0 3E 47 3E FF 77 23 10 FC : 68
28E8 2B 11 B0 FF 3A B0 3E 47 : 5A
28F0 3E 80 77 19 10 FC B7 ED : FE
28F8 52 3A B1 3E 47 3E FF 77 : 76
---------------------------------
SUM: 94 0A B4 53 42 A3 B4 1C 6BC0

2900 2B 10 FC C9 22 08 29 21 : 74
2908 00 00 56 23 5E 23 22 08 : 24
2910 29 DF 67 AF D3 CF CD 98 : 25
2918 2C 2A A8 3E CD 77 2C 11 : BD
2920 01 FB 19 22 A8 3E FD 25 : 3F
2928 20 DD C9 CD 36 29 3A 9C : C8
2930 3E E6 03 20 F6 C9 F3 3E : 37
2938 03 D3 B4 DB B5 F5 3E 03 : 50
2940 D3 B4 3E 07 D3 B5 FB 2A : 79
2948 A6 6A 22 80 3E 2A A8 6A : 2C
2950 22 82 3E 3A AA 6A 32 9C : FE
2958 3E 2A 80 3E 7D E6 07 87 : 17
2960 47 CB 2C CB 1D CB 2C CB : E8
2968 1D CB 2C CB 1D 3E 07 D3 : 14
2970 F4 7D FE 4C 3E 09 38 02 : 3C
2978 3E 0D D3 F5 D9 2A 82 3E : D6
---------------------------------
SUM: 51 94 41 99 32 01 75 69 41F2

2980 7D E6 0F 47 CB 2C CB 1D : 98
2988 CB 2C CB 1D CB 2C CB 1D : BE
2990 CB 2C CB 1D 3E 03 D3 F4 : E7
2998 7D FE 18 3E 11 20 02 3E : 42
29A0 21 D3 F5 CB 38 D9 78 30 : 6D
29A8 02 C6 10 C6 40 EB 26 00 : EF
29B0 6F 29 29 01 00 58 09 EB : 0E
29B8 D9 7D D9 47 3E 18 90 E5 : 41
29C0 6F 26 00 29 29 29 29 44 : 7D
29C8 4D 29 29 09 C1 3E 4F 91 : 87
29D0 4F 09 D9 78 D9 B7 28 06 : 67
29D8 01 50 00 B7 ED 42 3E 01 : 76
29E0 D3 F4 7D D3 F5 3E 02 D3 : 1F
29E8 F4 7C E6 07 D3 F5 D9 3E : 3C
29F0 09 D3 F4 78 B7 28 03 3E : 68
29F8 08 90 D3 F5 D9 F3 3E 03 : 6D
---------------------------------
SUM: DF F6 F0 40 A3 5D 9C 9A CBFB

2A00 D3 B4 3E 38 D3 B5 FB 7B : FB
2A08 21 CF 67 73 C6 02 23 77 : 2C
2A10 C6 02 23 77 C6 02 23 77 : C4
2A18 01 FD 0F 09 72 23 72 23 : 40
2A20 72 23 72 F3 3E 03 D3 B4 : C2
2A28 F1 D3 B5 FB C9 F3 3E 04 : 72
2A30 D3 B4 3E 0B D3 B5 3C D3 : 67
2A38 B5 3C D3 B5 3C D3 B5 FB : 38
2A40 C9 F3 3E 04 D3 B4 3E 30 : F3
2A48 D3 B5 3C D3 B5 3C D3 B5 : 10
2A50 3C D3 B5 FB C9 2A 82 3E : 72
2A58 29 29 29 29 44 4D 29 29 : 87
2A60 09 ED 4B 80 3E 79 E6 07 : 65
2A68 CB 28 CB 19 CB 28 CB 19 : AE
2A70 CB 28 CB 19 09 CB FC 47 : EE
2A78 04 AF 37 8F 10 FD C9 2A : 79
---------------------------------
SUM: 4A F8 7F 15 9E 2A E7 EF D98E

2A80 82 3E 29 29 29 29 44 4D : F5
2A88 29 29 09 ED 4B 80 3E CB : 1C
2A90 28 CB 19 CB 28 CB 19 CB : AE
2A98 28 CB 19 09 01 00 80 09 : 9F
2AA0 C9 3E 07 D3 BC AF D3 BD : DC
2AA8 3E 05 D3 BC 3E 0F D3 BD : AF
2AB0 CD 5A 2D 3A AB 3E 87 6F : 6D
2AB8 26 00 29 22 FD 2A 22 3E : F8
2AC0 2B 11 80 02 EB B7 ED 52 : 9F
2AC8 22 E6 2A 3A AA 3E 87 6F : 4A
2AD0 26 00 22 29 2B 22 4A 2B : 33
2AD8 11 8F 01 EB B7 ED 52 22 : A4
2AE0 12 2B 2A 80 3E 11 00 00 : 36
2AE8 B7 ED 52 38 0C EB 2A 80 : CF
2AF0 3E B7 ED 52 22 80 3E 18 : 2C
2AF8 15 2A 80 3E 11 00 00 B7 : C5
---------------------------------
SUM: 95 19 4A 6D 33 1A E2 70 D350

2B00 ED 52 30 0A EB 2A 80 3E : 4C
2B08 B7 ED 52 22 80 3E 2A 82 : 82
2B10 3E 11 00 00 B7 ED 52 38 : 7D
2B18 0C EB 2A 82 3E B7 ED 52 : D7
2B20 22 82 3E 18 15 2A 82 3E : F9
2B28 11 00 00 B7 ED 52 30 0A : 41
2B30 EB 2A 82 3E B7 ED 52 22 : ED
2B38 82 3E 2A 80 3E 11 00 00 : B9
2B40 B7 ED 52 22 80 3E 2A 82 : 82
2B48 3E 11 00 00 B7 ED 52 7D : C2
2B50 E6 F8 6F 22 82 3E CD 7F : 7B
2B58 2A 22 9D 3E 3E 01 32 4B : E3
2B60 3F F3 3E 03 D3 B4 DB B5 : 8A
2B68 F5 FB CD 5A 2D CD 50 35 : 96
2B70 3A AA 3E 87 6F 26 00 29 : 67
2B78 22 9F 2B 22 0A 2C 3A AB : 29
---------------------------------
SUM: 23 74 68 C3 C7 C3 CD 3B 433D

2B80 3E 32 A8 2B 32 13 2C 21 : D5
2B88 50 00 4F 06 00 B7 ED 42 : 8B
```

```
2B90 22 C3 2B 22 2F 2C 2A 9D : 54
2B98 3E 16 80 DD 26 0B 01 00 : E3
2BA0 00 0C 0D 28 01 04 C5 06 : 11
2BA8 00 CB 7A C4 D9 2B 7E 12 : 9D
2BB0 13 DB BD 12 13 DB BE 12 : 7B
2BB8 13 DB BF 12 13 36 FF 23 : 2A
2BC0 10 E7 01 00 00 09 C1 0D : CF
2BC8 20 DC 10 DA CD 5A 2D F3 : 2D
2BD0 3E 03 D3 B4 F1 D3 B5 FB : 3C
2BD8 C9 F3 3E 03 D3 B4 DD 7C : DD
2BE0 DD 24 D3 B5 FB 11 00 60 : F5
2BE8 C9 AF 32 4B 3F CD 40 35 : 76
2BF0 3E 0F D3 BD F3 3E 03 D3 : E4
2BF8 B4 DB B5 F5 FB 3E 80 D3 : C5
-----------------------------------
SUM: E3 0E 54 83 40 85 87 FF A2D4

2C00 BC 2A 9D 3E 16 80 DD 26 : 5A
2C08 0B 01 00 00 0C 0D 28 01 : 4E
2C10 04 C5 06 00 CB 7A C4 D9 : B1
2C18 2B 1A D3 BD 13 1A D3 BD : 92
2C20 13 1A D3 BD 13 1A D3 BD : 7A
2C28 13 36 FF 23 10 E6 01 00 : 62
2C30 00 09 C1 0D 20 DB 10 D9 : BB
2C38 F3 3E 03 D3 B4 F1 D3 B5 : 34
2C40 FB C3 5A 2D E5 5E 16 03 : A1
2C48 DF 67 AF D3 CF 2A A8 3E : A7
2C50 DD 26 10 01 50 00 1A 13 : 91
2C58 D9 06 08 07 CB 19 10 FB : DD
2C60 79 D9 00 77 09 DD 25 20 : F4
2C68 ED 11 01 FB 19 22 A8 3E : 1B
2C70 E1 23 7E B7 20 CE C9 E5 : D5
2C78 11 50 00 DD 26 10 0A 00 : 7E
-----------------------------------
SUM: F7 54 AC C9 2E 6B DB 9A 73EB

2C80 77 03 19 DD 25 C2 7E 2C : 01
2C88 E1 23 DD 26 10 0A 00 77 : 98
2C90 03 19 DD 25 C2 8D 2C C9 : 62
2C98 EB E5 16 20 7E 06 08 07 : 99
2CA0 CB 19 10 FB 71 23 15 20 : B8
2CA8 F3 C1 C9 06 05 3A A7 3E : A7
2CB0 FE 04 28 06 FE 17 28 02 : 6F
2CB8 06 0A F3 3E 03 D3 B4 78 : 43
2CC0 D3 B5 FB 3A B2 3E 21 01 : CF
2CC8 0A FE 10 D2 F4 2C DD 26 : 0D
2CD0 20 01 00 00 11 00 00 0F : 41
2CD8 30 01 05 0F 30 01 0D 0F : 92
2CE0 30 01 15 0F 30 01 1D 70 : 13
2CE8 23 71 23 72 23 73 23 DD : BF
2CF0 25 20 F4 C9 D6 10 EB 6F : 42
2CF8 26 00 29 29 29 29 29 29 : 1C
-----------------------------------
SUM: D3 53 42 1B 25 BE A9 75 C8E6

2D00 29 01 00 60 09 01 80 00 : 14
2D08 ED B0 C9 3E 20 21 00 00 : E5
2D10 DD 21 00 00 29 DD 29 CB : F8
2D18 13 CB 12 D2 1F 2D 23 B7 : E8
2D20 ED 42 D2 29 2D 09 C3 2E : 51
2D28 2D DD 23 30 01 13 3D C2 : 70
2D30 14 2D C9 06 10 AF 87 29 : 7F
2D38 30 01 3C 91 30 03 81 18 : CA
2D40 01 23 10 F2 C9 CD 2B 29 : 10
2D48 CD 36 29 3A 9C 3E E6 01 : 27
2D50 C0 3A 9C 3E E6 02 28 F0 : D4
2D58 AF C9 3E 06 D3 BC 3E FF : 88
2D60 D3 BD 3E 80 D3 BC 3E FF : 1A
2D68 D3 BD D3 BD D3 BD D3 BD : 40
2D70 3E 04 D3 BC 3E 0F D3 BD : AE
2D78 C9 32 89 2D F3 3E 02 D3 : B7
-----------------------------------
SUM: 4E F6 55 F6 D4 89 31 18 AB2D

2D80 B4 DB B5 F5 3E 02 D3 B4 : 00
2D88 3E 0F D3 B5 FB CD 3D 00 : DA
2D90 F3 3E 02 D3 B4 F1 D3 B5 : 33
2D98 FB C9 F5 3E 03 D3 F4 3E : FF
2DA0 11 D3 F5 3E 05 D3 F4 3E : 21
2DA8 D9 D3 F5 3E 07 D3 F4 3E : EB
2DB0 09 D3 F5 3E 08 D3 F4 3E : 1C
2DB8 59 D3 F5 F1 C9 08 F3 3E : 14
2DC0 03 D3 B4 DB B5 F5 3E 03 : 50
2DC8 D3 B4 3E 39 D3 B5 FB 08 : 89
2DD0 B7 21 E1 6A 28 09 3D 21 : B2
2DD8 11 6B 28 03 21 41 6B 11 : 85
2DE0 C0 14 01 30 00 ED B0 06 : A8
2DE8 10 AF 12 13 10 FC 11 00 : 01
2DF0 60 CD 31 2E 21 00 60 11 : 1E
2DF8 C0 14 01 40 00 ED B0 21 : D3
-----------------------------------
SUM: BA F4 93 98 CF DE 58 14 B4E9

2E00 CE 14 11 CF 14 CD 68 2E : 39
2E08 21 DE 14 11 DF 14 CD 68 : 4C
2E10 2E 21 EE 14 11 EF 14 CD : 32
2E18 68 2E 11 00 62 CD 31 2E : 35
2E20 06 20 AF 12 13 10 FC F3 : F9
2E28 3E 03 D3 B4 F1 D3 B5 FB : 3C
2E30 C9 06 08 C5 21 C0 14 01 : 92
2E38 40 00 ED B0 D9 11 C0 14 : 9B
2E40 21 D0 14 DD 21 E0 14 FD : F4
2E48 21 F0 14 06 10 EB CB 3E : 2F
2E50 EB CB 1E DD CB 00 1E FD : 97
2E58 CB 00 1E 13 23 DD 23 FD : 1C
2E60 23 10 EA D9 C1 10 CC C9 : 5C
2E68 01 0F 00 ED B8 AF 12 C9 : 3F
2E70 F3 3E 07 D3 B4 DB B5 F5 : 44
2E78 3E 07 D3 B4 3E 38 D3 B5 : CA
-----------------------------------
SUM: 1F 59 C3 4F EE CB 85 05 C960

2E80 FB 3A BF 3F 21 00 E8 11 : 4D
2E88 01 E8 01 00 08 77 ED B0 : 06
2E90 F3 3E 07 D3 B4 F1 D3 B5 : 38
2E98 FB C9 87 87 87 26 00 6F : EE
2EA0 29 29 11 00 7B 19 11 00 : 08
2EA8 13 AF 01 20 00 ED A0 ED : 5D
2EB0 A0 12 13 EA AD 2E 21 00 : AB
2EB8 13 01 30 00 ED B0 21 60 : 62
2EC0 13 DD 21 61 13 FD 21 62 : 05
2EC8 13 08 3E 07 08 3E 10 01 : B7
2ED0 FD FF 09 DD 09 FD 09 CB : BC
2ED8 26 DD CB 00 16 FD CB 00 : AC
2EE0 16 3D 20 EE 54 5D 01 30 : 43
2EE8 00 09 EB ED B0 01 30 00 : C2
2EF0 09 01 60 00 DD 09 FD 09 : 56
2EF8 08 47 3D 08 05 20 CE C9 : 50
-----------------------------------
SUM: 49 63 7E CB 99 2E 9C 62 063F

2F00 FE 10 30 2A 01 00 00 11 : 7A
2F08 00 00 0F 30 01 05 0F 30 : 84
2F10 01 0D 0F 30 01 15 0F 30 : A2
2F18 01 1D 21 00 10 D9 06 C0 : EE
2F20 D9 70 23 71 23 72 23 73 : 08
2F28 23 D9 10 F4 D9 C9 D6 10 : 88
2F30 26 00 6F 29 29 29 29 29 : 62
2F38 29 29 11 00 60 19 11 00 : ED
2F40 10 E5 DD 26 10 ED A0 ED : 82
2F48 A0 ED A0 ED A0 ED A0 ED : 34
2F50 A0 ED A0 ED A0 01 F8 FF : B2
2F58 09 ED A0 ED A0 ED A0 ED : 9D
2F60 A0 01 04 00 09 DD 25 20 : D0
2F68 DC 21 00 10 01 C0 00 ED : BB
2F70 B0 E1 DD 26 10 01 04 00 : A9
2F78 09 ED A0 ED A0 ED A0 ED : 9D
-----------------------------------
SUM: D9 48 60 28 42 C3 F8 9D 7E27

2F80 A0 01 F8 FF 09 ED A0 ED : 1B
2F88 A0 ED A0 ED A0 ED A0 ED : 34
2F90 A0 ED A0 ED A0 DD 25 20 : DC
2F98 DC 21 80 11 01 C0 00 ED : 3C
2FA0 B0 C9 3A B3 3E 21 00 72 : 37
2FA8 CD C9 2C 3A B4 3E 21 00 : 0F
2FB0 10 CD C9 2C 21 00 72 11 : 76
2FB8 80 72 01 80 08 ED B0 21 : 39
2FC0 00 72 D9 21 47 37 11 F8 : F3
2FC8 FF 06 12 D9 DD 26 02 11 : 06
2FD0 00 10 0E 08 06 08 D9 7E : 8B
2FD8 D9 2F A6 77 D9 7E D9 EB : 40
2FE0 A6 EB B6 77 23 13 10 EE : F2
2FE8 D9 23 D9 0D 20 E6 D9 19 : DA
2FF0 D9 DD 25 20 DD D9 B7 ED : 55
2FF8 52 10 D0 2A 9D 3E 11 E2 : 2A
-----------------------------------
SUM: 4B 7F 0B CA 25 B6 1E D3 E907

3000 02 19 01 00 72 D9 0E 11 : 86
3008 D9 CD 7F 30 11 80 FD 19 : FC
3010 D9 0D 20 F4 3E 80 D3 BC : 47
3018 06 08 C3 89 30 2A 9D 3E : 8F
3020 11 02 33 19 FE 10 30 1E : BB
3028 08 3E 84 D3 BC 08 D3 BD : F1
3030 3E 0F D3 BD 3E FF 11 48 : 73
3038 00 0E 20 06 08 77 23 10 : E6
3040 FC 19 0D 20 F6 C9 D6 10 : E7
3048 87 87 EB 6F 26 00 29 29 : E0
3050 29 29 29 01 00 60 09 44 : 29
3058 4D EB E5 C5 CD 7F 30 C1 : 1F
3060 E1 E5 C5 11 04 00 19 CD : 86
3068 7F 30 C1 E1 E5 C5 11 00 : 0C
3070 05 19 CD 7F 30 C1 E1 11 : 4D
3078 04 05 19 CD 7F 30 C9 CD : 34
-----------------------------------
SUM: 73 3F 7F EF 72 EF BE 40 1383

3080 50 35 3E 80 D3 BC D9 06 : B1
3088 10 D9 54 5D 13 13 CD 9F : 2C
3090 30 CD 9F 30 11 4E 00 19 : 44
3098 D9 10 EE D9 C3 5A 2D 0A : 04
30A0 D3 BD 03 0A D3 BD 03 0A : 3A
30A8 D3 BD 03 0A D3 BD 03 3E : 6E
30B0 FF 77 12 23 13 C9 F3 3E : B8
30B8 03 D3 B4 DB B5 F5 3E 03 : 50
30C0 D3 B4 3E 39 D3 B5 FB CD : 4E
30C8 40 35 2A 9D 3E 01 0B 33 : B9
30D0 09 11 A1 6A 01 4F 00 DD : 52
30D8 26 20 1A 77 13 23 1A 77 : 9E
30E0 13 09 DD 25 20 F4 F3 3E : 63
30E8 03 D3 B4 F1 D3 B5 FB C9 : C7
30F0 01 17 23 11 29 31 38 06 : E4
30F8 01 97 2A 11 2F 31 2A 9D : FA
-----------------------------------
SUM: 6B 53 EC E7 98 E2 7A 4F 5447

3100 3E 09 22 A8 3E ED 53 08 : 97
3108 29 3E 84 D3 BC 3E 0F D3 : 9A
3110 BD D3 BD 3E 2F 32 7F 2C : 97
3118 32 8E 2C FD 26 03 CD 07 : E6
3120 29 AF 32 7F 2C 32 8E 2C : A1
3128 C9 8E E6 8D 9E 82 DD 90 : 57
3130 46 8D AC 82 BA CD 50 35 : 0D
3138 3A A7 3E 06 05 FE 0B 28 : 5B
3140 06 FE 18 28 02 06 0A F3 : 49
3148 3E 03 D3 B4 78 D3 B5 FB : C3
3150 2A 9D 3E 11 97 02 19 11 : D9
3158 00 7B D9 0E 03 D9 01 4F : 8E
3160 00 D9 06 60 D9 1A 2F 77 : D8
3168 23 13 1A 2F 77 13 09 D9 : EB
3170 10 F2 D9 01 02 E2 09 D9 : A2
3178 0D 20 E2 3A A7 3E FE 18 : 44
-----------------------------------
SUM: 76 30 6E 0F E5 E0 8C B6 E4E8

3180 06 0A 20 02 06 05 F3 F3 : 23
3188 3E 03 D3 B4 78 D3 B5 FB : C3
3190 C9 CD 50 35 3A 52 3F CD : B3
3198 A4 31 3A 9F 3E 32 52 3F : AF
31A0 CD A4 31 C9 6F 26 00 0E : 0E
31A8 06 CD 33 2D 29 EB 87 87 : 55
31B0 87 87 87 6F 26 00 29 29 : 7C
31B8 29 44 4D 29 29 09 19 ED : 1B
31C0 4B 9D 3E 09 01 97 02 09 : D2
31C8 3E 02 CD 61 35 C9 3E 04 : AE
31D0 D3 BC AF D3 BD 2A 9D 3E : D3
31D8 11 81 02 19 11 40 00 DD : DB
31E0 26 02 3E FF 06 10 77 23 : 15
31E8 10 FC 19 06 10 0E 08 0D : 5E
31F0 79 D3 BD 36 FF 23 36 FF : 96
31F8 23 20 F4 19 10 EF DD 25 : 51
-----------------------------------
SUM: 73 14 79 C2 06 70 71 21 E23C

3200 20 E0 3E 84 D3 BC 3E 0F : 9E
3208 D3 BD 3E 08 D3 BD 2A 9D : 2D
3210 3E 11 21 08 19 11 40 00 : E2
3218 3E FF 0E 10 06 10 77 23 : 0B
3220 10 FC 19 0D 20 F6 2A 9D : 0F
3228 3E 01 21 0D 09 CD 64 32 : D9
3230 CD 40 35 2A 9D 3E 11 80 : D8
3238 02 19 11 3E 00 3E 80 0E : 36
3240 23 06 09 77 23 23 10 FB : FA
3248 19 0D 20 F5 01 04 00 11 : 51
3250 3C 00 D9 0E 98 06 05 D9 : 9F
3258 77 09 D9 10 FA D9 19 D9 : 2E
3260 0D 20 F2 C9 01 00 60 3E : 87
3268 04 D3 BC D9 16 04 1E 09 : AD
3270 D9 AF D3 BD 3D 77 23 77 : 66
3278 23 77 23 77 11 4D 00 19 : AB
-----------------------------------
SUM: 88 38 AA 86 A6 A7 0D C1 0E97

3280 CD 7F 30 D9 1D 20 E9 D9 : 54
3288 AF D3 BD 3D 77 23 77 23 : B0
3290 77 23 77 11 31 D0 19 D9 : 15
3298 15 20 D3 C9 21 AD 3E 11 : EE
32A0 B2 3E 01 03 00 30 03 21 : 48
32A8 A0 3E ED B0 AF 32 14 31 : A1
32B0 B7 CD F0 30 3E 2F 32 14 : 57
32B8 31 2A 9D 3E 11 E2 02 19 : 44
32C0 11 4D 00 06 90 3E FF 77 : A8
32C8 23 77 23 77 23 77 19 10 : F7
32D0 F6 CD 45 2D CA 11 33 CD : 10
32D8 7F 2A 11 7F FD 19 ED 5B : 97
32E0 9D 3E B7 ED 52 DA D1 32 : AE
32E8 CD 1F 33 30 E4 32 B3 3E : 56
32F0 CD 1D 30 CD 45 2D 28 19 : 9A
32F8 CD 7F 2A 11 7F FD 19 ED : 09
-----------------------------------
SUM: EF BC 6F 35 58 48 FF 8A 75B1

3300 5B 9D 3E B7 ED 52 DA F3 : F9
3308 32 CD 1F 33 30 E5 32 B4 : 4C
3310 3E CD A2 2F 3A B2 3E CD : D3
3318 1D 30 B7 CD F0 30 C9 0E : C8
3320 50 CD 33 2D FE 10 D2 59 : B6
3328 33 CB 3F 08 0E 11 CD 33 : 64
3330 2D 7D FE 0B D2 59 33 FE : 0F
3338 02 30 0D 87 87 87 47 08 : 23
3340 4F 3E 07 91 80 C3 57 33 : F2
3348 D6 02 08 CB 3F 47 87 87 : 3F
3350 87 80 47 08 80 C6 10 37 : E3
3358 C9 B7 C9 21 AD 3E 30 03 : 88
3360 21 A0 3E 7E 32 B2 3E AF : 4E
3368 32 14 31 37 CD F0 30 3E : D9
3370 2F 32 14 31 3E 01 CD BD : 6F
3378 2D CD 2B 29 CD 48 2D CA : 5A
-----------------------------------
SUM: BE D6 00 41 A2 13 B2 7C 0CA1

3380 8E 34 3E 07 D3 BC AF D3 : 18
3388 BD CD 7F 2A 01 4D 00 11 : 92
3390 01 0A D9 0E 10 06 03 D9 : E4
3398 7E 12 13 DB BD 12 13 DB : 3B
33A0 BE 12 13 DB BF 12 13 23 : C5
33A8 D9 10 EC D9 09 D9 0D 20 : BD
33B0 E4 3A 80 3E E6 07 28 24 : 15
33B8 21 09 0A DD 21 05 0A FD : 3E
33C0 21 01 0A 11 08 00 0E 10 : 63
33C8 CD 9D 34 CD 9D 34 CD 9D : A6
33D0 34 CD 9D 34 19 DD 19 FD : DE
33D8 19 0D 20 EC 21 01 0A 54 : B2
33E0 5D D9 06 10 D9 01 08 00 : 2E
33E8 ED B0 01 04 00 09 D9 10 : 94
33F0 F3 2A 9D 3E 11 02 33 19 : 57
33F8 01 01 0A CD 5A 30 AF CD : DF
-----------------------------------
SUM: DF AE DB 06 93 66 D8 F0 4787
```

▶かなり古いけどシマックが死んでしまった。ハインラインなんかよりずっといい作家だったのに（なんか石が飛んできそうだな）。『都市』は有名だけど，僕は『中継ステーション』なんかが好きだ。『小鬼の居留地』が再版されている。僕のゴブリンやトロールやバンシーのイメージはシマックの作品によるので，今のＲＰＧをみるとギャップに苦しむのだ。
金子　嘉夫（18）京都府

```
3400 BD 2D CD 2B 29 CD 48 2D : 4D
3408 CA 8E 34 CD 7F 2A 11 7F : 92
3410 FD 19 ED 5B 9D 3E B7 ED : DD
3418 52 38 EA 0E 50 CD 33 2D : FF
3420 FE 10 30 E1 08 0E 11 CD : 13
3428 33 2D 7C B7 20 D7 7D FE : 05
3430 0B D2 76 33 FE 02 DA 76 : D6
3438 33 D6 02 47 08 CB 3F CB : 2F
3440 3F 4F 87 87 87 81 80 F5 : 19
3448 87 87 6F 26 00 29 29 29 : 1E
3450 29 29 01 00 60 09 11 01 : CE
3458 0A EB 01 80 00 ED B0 F1 : 04
3460 6F 26 00 0E 09 CD 33 2D : D9
3468 EB 47 87 87 87 87 80 6F : 3D
3470 26 00 29 29 29 29 44 4D : 5B
3478 29 29 09 ED 4B 9D 3E 09 : 77
----------------------------------
SUM: E7 71 AD 4B AE 6E 89 D4 121B

3480 01 71 0D 09 EB 29 29 19 : DE
3488 01 01 0A CD 7F 30 3A B2 : 74
3490 3E CD 1D 30 AF CD BD 2D : BE
3498 37 CD F0 30 C9 47 CB 3E : 3D
34A0 DD CB 00 1E FD CB 00 1E : AC
34A8 10 F4 23 DD 23 FD 23 C9 : 10
34B0 3E 07 D3 BC 3E 1F D3 BD : C1
34B8 DB BD 07 30 FB DB BD 07 : 69
34C0 38 FB C9 DD 2E 10 E5 56 : 52
34C8 23 5E CD 23 35 38 1F DD : DA
34D0 2D 28 19 DF 67 AF D3 CF : 05
34D8 CD 98 2C 2A A8 3E CD 77 : E5
34E0 2C 11 01 FB 19 22 A8 3E : 5A
34E8 E1 23 18 2E F1 C9 5A 16 : 74
34F0 03 DF 67 AF D3 CF 2A A8 : 6C
34F8 3E DD 26 10 01 50 00 1A : BC
----------------------------------
SUM: 20 98 A2 0E 8B 6E 6E 70 F96D

3500 13 D9 06 08 07 CB 19 10 : F5
3508 FB 79 D9 00 77 09 DD 25 : CF
3510 20 ED 11 01 FB 19 22 A8 : FD
3518 3E E1 23 DD 2D C8 7E B7 : 49
3520 20 A4 C9 21 3F 81 B7 ED : 12
3528 52 3F D8 21 BE 84 ED 52 : 0B
3530 30 08 21 9E 88 B7 ED 52 : 75
3538 3F D8 62 6B AF DF 1C C9 : 57
3540 3E 05 D3 BC 3E 4F D3 BD : EF
3548 3E 04 D3 BC AF D3 BD C9 : D9
3550 3E 05 D3 BC 3E 0F D3 BD : AF
3558 3E 04 D3 BC 3E 0F D3 BD : AE
3560 C9 32 71 35 47 CD 50 35 : 3A
3568 3E 50 90 5F 16 00 0E 10 : B1
3570 06 00 7E 2F 77 23 10 FA : 57
3578 19 0D 20 F4 C9 AF DF 5A : EB
----------------------------------
SUM: 6B 84 22 D8 E0 2F C6 87 79CB

3580 2A 80 3E 54 5D ED 4B 23 : F4
3588 3F 09 2B E5 01 80 02 B7 : 92
3590 ED 42 E1 38 0F EB 21 80 : E3
3598 02 ED 5B 23 3F B7 ED 52 : A2
35A0 11 7F 02 EB ED 53 C2 0C : 8B
35A8 22 C6 0C ED 53 1B 3F 2A : B8
35B0 82 3E 54 5D ED 4B 25 3F : 0D
35B8 09 2B E5 01 90 01 B7 ED : 4F
35C0 42 E1 38 0E 21 90 01 ED : 08
35C8 5B 25 3F B7 ED 52 11 8F : 55
35D0 01 EB ED 53 C4 0C 22 C8 : E6
35D8 0C ED 53 1D 3F 3E 02 32 : 1A
35E0 C1 0C 3E 0F 32 C0 0C AF : C7
35E8 32 CA 0C 21 C0 0C DF 4B : 1F
35F0 CD 36 29 3A 9C 3E E6 03 : 29
35F8 20 28 2A CD 3E ED 5B 80 : 45
----------------------------------
SUM: A0 78 40 36 46 EC 9A 01 BAEE

3600 3E B7 ED 52 20 10 2A CF : 5D
3608 3E ED 4B 82 3E B7 ED 42 : 1C
3610 28 DE ED 43 CF 3E ED 53 : 83
3618 CD 3E 21 C0 0C DF 4B C3 : E5
3620 7D 35 21 C0 0C DF 4B 3A : 03
3628 9C 3E E6 02 C9 F3 3E 02 : BE
3630 D3 B4 DB B5 32 8F 36 3E : 4C
3638 02 D3 B4 3E 09 D3 B5 FB : 53
3640 AF 32 CA 0C 3E 0F 32 C0 : F6
3648 0C CD FB 49 30 3B CD 1D : 72
3650 4A 08 2A C2 0C ED 5B C6 : 58
3658 0C B7 ED 52 30 07 CD 94 : 9A
3660 36 ED 5B C2 0C 23 ED 53 : AF
3668 CD 3E 22 23 3F 2A C4 0C : 89
3670 ED 5B C8 0C B7 ED 52 30 : 42
3678 07 CD 94 36 ED 5B C4 0C : B6
----------------------------------
SUM: 67 CB 91 1C E2 EB B1 6E C85B

3680 23 ED 53 CF 3E 22 25 3F : F6
3688 08 F3 3E 02 D3 B4 3E 09 : 09
3690 D3 B5 FB C9 7C 2F 67 7D : DB
3698 2F 6F 23 C9 2A 80 3E ED : 5F
36A0 5B 82 3E 18 0E 2A CD 3E : 76
36A8 ED 5B CF 3E 22 80 3E ED : 22
36B0 53 82 3E 0E 00 3E 01 DF : 3F
36B8 7A C9 CD 36 29 3A 9C 3E : 83
36C0 E6 03 20 18 2A 80 3E ED : F6
36C8 5B 8C 3E B7 ED 52 20 0C : 47
36D0 2A 82 3E ED 5B 8E 3E B7 : B5
```

```
36D8 ED 52 28 DE 2A 80 3E 22 : 4F
36E0 8C 3E 2A 82 3E 22 8E 3E : A2
36E8 C9 3E 10 21 00 00 29 CB : 2C
36F0 23 CB 12 30 02 23 B7 ED : F9
36F8 42 30 03 09 18 01 13 3D : E7
----------------------------------
SUM: 54 06 DA 73 04 CD 0B FF 8B4E

3700 20 EC EB C9 06 08 21 00 : EF
3708 00 29 87 30 01 19 10 F9 : 03
3710 C9 21 00 7D 11 27 3F 01 : DF
3718 20 00 ED B0 01 AE 20 21 : AD
3720 46 3F ED BB C9 CD 2D 2A : 1A
3728 21 00 A0 11 40 9F 01 40 : F2
3730 1F ED B0 21 00 C0 01 40 : DE
3738 1F ED B0 21 00 E0 01 40 : FE
3740 1F ED B0 CD 41 2A C9 00 : BD
3748 00 00 00 00 00 00 00 11 : 11
3750 00 00 00 11 00 00 00 11 : 22
3758 00 44 00 11 00 44 00 11 : AA
3760 88 22 00 11 88 22 00 11 : 76
3768 88 22 44 11 88 22 44 11 : FE
3770 AA 44 22 11 AA 44 22 11 : 42
3778 AA 44 AA 11 AA 44 AA 11 : 52
----------------------------------
SUM: 31 4C 0C 67 C7 3C 99 7C CCEE

3780 AA 55 AA 11 AA 55 AA 55 : B8
3788 AA 55 AA 55 AA 55 AA 55 : FC
3790 AA 55 AA 55 AA 55 AA 55 : FC
3798 AA 55 EE 55 AA 55 EE 55 : 84
37A0 BB 55 EE 55 BB 55 EE DD : 2E
37A8 BB 55 EE DD BB 55 EE BB : 94
37B0 DD 77 EE BB DD 77 EE FF : 3E
37B8 DD 77 EE FF DD 77 EE FF : 82
37C0 BB FF EE FF BB FF EE FF : 4E
37C8 FF FF 77 FF FF FF 77 FF : E8
37D0 FF FF FF FF FF FF FF 33 : 2C
37D8 41 32 35 34 2E 2A 28 82 : DE
37E0 A9 82 C8 82 E8 83 7D 83 : E0
37E8 43 83 69 81 5B 82 C8 83 : D8
37F0 47 83 89 81 5B 82 C8 82 : FB
37F8 CC 82 C5 82 B7 81 42 8E : 9D
----------------------------------
SUM: D1 25 BC 33 14 1B 7F B3 EEA2

3800 77 92 E8 83 74 83 40 83 : 2E
3808 43 83 8B 82 AA 8C A9 82 : 34
3810 C2 82 A9 82 E7 82 C8 82 : 22
3818 A2 82 E6 81 5B 81 42 82 : 2B
3820 BB 82 CC 83 74 83 40 83 : 46
3828 43 83 8B 82 CD 8E 67 82 : 17
3830 ED 82 EA 82 C4 82 E9 82 : 8C
3838 F1 82 BE 82 E6 81 42 83 : DF
3840 76 83 8D 83 65 83 4E 83 : C2
3848 67 82 F0 82 B3 82 EA 82 : FC
3850 C4 82 E9 82 F1 82 C5 82 : 6B
3858 B7 82 AF 82 C7 81 42 82 : 76
3860 B1 82 F1 82 C8 83 66 83 : DA
3868 42 83 58 83 4E 8C A9 82 : A5
3870 BD 82 B1 82 C6 82 C8 82 : 04
3878 A2 82 E6 81 5B 81 42 82 : 2B
----------------------------------
SUM: A4 34 F6 22 52 40 1D 25 CAA1

3880 72 82 81 82 96 82 85 82 : 16
3888 B7 82 E9 83 58 83 79 81 : 7A
3890 5B 83 58 82 AA 82 E0 82 : 46
3898 A4 81 45 81 45 81 42 83 : 76
38A0 66 83 42 83 58 83 4E 82 : 59
38A8 F0 93 FC 82 EA 82 C4 82 : B3
38B0 E0 82 A4 88 EA 93 78 82 : 05
38B8 C7 82 A4 82 BC 81 42 83 : 71
38C0 76 83 8A 83 93 83 5E 82 : FC
38C8 B3 82 F1 82 C6 89 B9 90 : 40
38D0 4D 95 73 92 CA 82 C8 82 : 7D
38D8 F1 82 BE 82 C8 81 42 83 : C1
38E0 74 83 42 83 43 83 8B 82 : 8F
38E8 CC 90 94 82 AA 91 BD 82 : EC
38F0 B7 82 AC 82 C4 82 E0 82 : 0F
38F8 A4 81 45 81 45 81 42 2A : 1D
----------------------------------
SUM: 27 54 00 38 A6 47 77 D8 1DA8

3900 A8 3E 19 22 A8 3E C9 2A : FA
3908 9D 3E 19 22 A8 3E C9 16 : DB
3910 00 7E A1 28 01 37 CB 12 : 5C
3918 DB BE A1 28 01 37 CB 12 : 77
3920 DB BD A1 28 01 37 CB 12 : 76
3928 DB BC A1 28 01 37 CB 12 : 75
3930 7A C9 21 68 3A 22 5C 39 : BD
3938 21 5B 39 22 67 39 3E A9 : 5E
3940 32 B7 39 CD F7 3A 18 13 : 4B
3948 21 E5 39 22 5C 39 21 7B : 92
3950 39 22 67 39 AF 32 B7 39 : CC
3958 CD 7C 3A CD E5 39 28 26 : BC
3960 CD 45 2D CD 93 3A C2 7B : 16
3968 39 CD 86 39 3E 02 CD BD : 8F
3970 2D CD 45 2D F5 AF CD BD : 9A
3978 2D F1 C9 CD 55 2A A6 28 : 01
----------------------------------
SUM: 2A 5F E4 63 F7 A6 72 74 1C4E

3980 DA CD 38 3B 18 DA CD 50 : 29
3988 35 3E 07 D3 BC 3A 53 3F : D5
3990 D3 BD CD 9D 3A D3 BD DD : A1
```

```
3998 26 0B DD 2E 04 11 00 80 : D1
39A0 F3 3E 03 D3 B4 DD 7C D3 : E7
39A8 B5 DD 24 FB 21 00 60 D9 : 0B
39B0 06 28 D9 06 C8 1A 4E A9 : E6
39B8 77 79 12 13 23 10 F6 D9 : 17
39C0 10 F0 D9 DD 2D 20 D9 3E : 1A
39C8 FF DF 53 F3 3E 03 D3 B4 : EC
39D0 3E 0A D3 B5 FB CD 41 2A : 03
39D8 3E 07 D3 BC AF D3 BD CD : E0
39E0 5A 2D C3 50 35 CD 48 2D : 11
39E8 C8 2A 80 3E 22 84 3E 22 : B6
39F0 88 3E 2A 82 3E 22 86 3E : 96
39F8 22 8A 3E FD 21 00 10 CD : E5
----------------------------------
SUM: 84 8E 78 0E 9D 35 C3 5D 58DD

3A00 BA 36 CD 9D 3A D3 BD 21 : 45
3A08 00 10 FD 7D BD 20 05 FD : 69
3A10 7C BC 28 09 5E 23 56 23 : 63
3A18 7E 23 12 18 ED CD 54 3B : 14
3A20 3E 01 21 9C 3E A6 28 10 : 18
3A28 FD 21 00 10 2A 80 3E 22 : 38
3A30 88 3E 2A 82 3E 22 8A 3E : 9A
3A38 3E 02 21 9C 3E A6 28 BF : C8
3A40 2A 84 3E 22 88 3E 2A 86 : 84
3A48 3E 22 8A 3E CD 54 3B CD : 51
3A50 45 2D C8 3E 08 32 C6 0C : 84
3A58 32 C9 0C 47 21 01 0A 77 : F1
3A60 23 3C 10 FB CD 1B 3B C9 : 56
3A68 CD 48 2D C8 CD 55 2A A6 : FC
3A70 3E 0F 28 01 AF 32 C9 0C : 2C
3A78 CD 01 3B C9 CD AE 3A 3E : C5
----------------------------------
SUM: 8F B7 AC 77 BA E6 21 3A AD73

3A80 07 D3 BC 3E 10 D3 BD CD : 41
3A88 9D 3A C6 80 D3 BD DB BD : 45
3A90 0F 38 FB 3E 07 D3 BC 3A : 50
3A98 53 3F D3 BD C9 3E 05 D3 : 01
3AA0 BC 3A 53 3F E6 03 47 04 : BC
3AA8 AF 37 8F 10 FD C9 CD A1 : B9
3AB0 3A 6F 3E 02 DF 53 3E 86 : DF
3AB8 D3 BC 3E FF D3 BD 3A 53 : E9
3AC0 3F D3 BD 3E 04 D3 BC 3E : DE
3AC8 0F D3 BD CD 9D 3A C6 40 : 49
3AD0 D3 BD CD 41 2A DD 26 0B : D6
3AD8 DD 2E 04 21 00 80 F3 3E : E1
3AE0 03 D3 B4 DD 7C D3 B5 DD : 48
3AE8 24 FB 11 00 60 01 40 1F : F0
3AF0 ED B0 DD 2D 20 E8 C9 CD : 45
3AF8 AE 3A C3 93 3A CD 45 2D : B7
----------------------------------
SUM: 3E 69 5E 13 49 70 83 D2 84B3

3B00 C8 3E 0F 01 00 10 11 01 : 38
3B08 0A 2A C6 3E 29 30 03 12 : A6
3B10 13 0C 3D 10 F7 79 B7 C8 : 5B
3B18 32 C6 0C AF 32 C7 0C 21 : D9
3B20 01 0A 22 C4 0C 21 80 3E : DC
3B28 11 C0 0C 01 04 00 ED B0 : 7F
3B30 21 C0 0C DF 4C AF 3C C9 : CC
3B38 CD 9D 3A D3 BD 21 00 80 : D5
3B40 01 80 00 7E 2F 77 23 10 : D8
3B48 FA 0D 20 F7 CD 9D 3A C6 : 88
3B50 40 D3 BD C9 CD 9D 3A C6 : 03
3B58 40 D3 BD FD 21 00 10 2A : 28
3B60 80 3E ED 4B 88 3E B7 ED : 60
3B68 42 3E 0F 30 05 CD 94 36 : 5B
3B70 3E 07 D9 47 D9 23 22 94 : 17
3B78 3E EB 2A 82 3E ED 4B 8A : D5
----------------------------------
SUM: D0 02 2B F4 F9 3D DF 3A 36F4

3B80 3E B7 ED 42 D9 11 B0 FF : BD
3B88 D9 30 08 CD 94 36 D9 11 : 92
3B90 50 00 D9 23 22 96 3E B7 : F9
3B98 ED 52 CA 22 3C D2 E1 3B : 55
3BA0 D9 78 32 D0 3B C6 1C 32 : A2
3BA8 D3 3B D5 CD 55 2A D1 08 : 08
3BB0 D9 ED 5B 96 3E ED 4B 94 : C1
3BB8 3E CD 0B 2D DD E5 D1 62 : 38
3BC0 6B ED 4B 96 3E 0C 0D 28 : B8
3BC8 02 04 08 D9 CD 4C 3C 77 : B3
3BD0 07 30 01 23 D9 19 D9 30 : 56
3BD8 F3 19 D9 0D 20 ED 10 EB : FA
3BE0 C9 D9 78 32 17 3C C6 1C : 81
3BE8 32 1A 3C D5 CD 55 2A D1 : 7A
3BF0 08 D9 ED 5B 94 3E ED 4B : 33
3BF8 96 3E CD 0B 2D DD E5 D1 : 6C
----------------------------------
SUM: 17 EA A0 C0 1F 7B A5 F5 B363

3C00 62 6B ED 4B 94 3E 0D 0C : F0
3C08 28 02 04 08 D9 CD 4C 3C : 64
3C10 77 19 D9 19 D9 30 F6 07 : 88
3C18 30 01 23 D9 0D 20 ED 10 : 57
3C20 EB C9 D9 78 32 40 3C C6 : 79
3C28 1C 32 43 3C D5 CD 55 2A : EE
3C30 D1 D9 ED 4B 96 3E 0D 0C : CF
3C38 28 01 04 D9 CD 4C 3C 77 : D2
3C40 07 30 01 23 19 D9 0D 20 : 7A
3C48 F2 10 F0 C9 08 FD 7E FD : 3B
3C50 BD 20 06 FD 7E FE BC 28 : 40
3C58 12 EB FD 73 00 FD 72 01 : DD
3C60 1A FD 77 02 EB FD 23 FD : 98
3C68 23 FD 23 08 C9 32 7C 3C : FE
```

▶辞書の中に，三枝，文珍，八方などをもっている電子手帳PA-6500はやっぱり変だ。
ついでに千代乃富士や大ノ国がないのも変だ。　広瀬　清治郎　大阪府

```
3C70 47 3E 50 90 5F 16 00 3E : 18
3C78 FF 0E 12 06 00 77 23 10 : CF
----------------------------------
SUM: 7C ED EA 19 6F 7F 91 9F 1565

3C80 FC 19 0D 20 F6 C9 32 0B : 3E
3C88 35 32 7F 2C 32 8E 2C C9 : C7
3C90 7E 23 56 23 5E 23 46 23 : 04
3C98 4E 08 3E 00 CB 7A 28 01 : 02
3CA0 3C CB 78 28 01 13 08 CB : 8E
3CA8 FA D6 80 38 1D 28 26 21 : 14
3CB0 00 00 CB 21 CB 10 CB 13 : A5
3CB8 CB 12 ED 6A 3D 20 F3 54 : D8
3CC0 5D 1D C0 14 15 C0 21 FF : 43
3CC8 FF C9 2F 47 04 EB CB 3C : 34
3CD0 CB 1D 10 FA C9 EB C9 3E : AD
3CD8 01 32 A5 05 21 40 7D AF : 6A
3CE0 F5 E5 6F 26 00 22 01 0A : 9C
3CE8 21 01 0A 06 02 EF 02 CD : F2
3CF0 90 3C EB E1 73 23 72 23 : C3
3CF8 F1 3C FE 5B 20 E2 C9    : 51
----------------------------------
SUM: BD BC D6 1C 0F 4B 28 6D C691
```

リスト3 DMACS3

```
3E80 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3E88 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3E90 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3E98 00 60 00 60 00 00 00 00 : C0
3EA0 00 0C 0D 00 80 0F 00 00 : A8
3EA8 00 00 00 00 05 00 0F 0E : 22
3EB0 00 00 00 00 00 00 0F 0E : 1D
3EB8 0D 0C 0B 0A 09 08 07 06 : 4C
3EC0 05 04 03 02 01 00 00 00 : 0F
3EC8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3ED0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3ED8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3EE0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3EE8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3EF0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3EF8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
----------------------------------
SUM: 12 7C 1B 6C 8F 17 25 22 A9AD

3F00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3F08 00 00 66 69 6C 65 6E 61 : 6F
3F10 6D 65 00 00 00 00 00 00 : D2
3F18 00 00 00 64 00 64 00 64 : 2C
3F20 00 64 00 64 00 64 00 00 : 2C
3F28 00 07 00 70 00 77 00 00 : EE
3F30 07 07 07 70 07 77 07 33 : 3D
3F38 03 09 00 90 00 99 00 00 : 35
3F40 09 09 09 90 09 99 09 00 : 56
3F48 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3F50 00 00 00 03 00 00 00 00 : 03
3F58 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3F60 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3F68 00 00 1B 4C 1B 54 33 1B : 24
3F70 4A 32 1B 47 31 1B 58 00 : 82
3F78 00 03 E8 1B 59 00 00 03 : 62
----------------------------------
SUM: CA 1E 94 E2 21 BC 09 16 9E48

3F80 80 1B 4F 32 1B 52 32 1B : D6
3F88 53 35 1B 50 37 12 18 01 : 55
3F90 00 03 C1 04 44 05 EA 00 : FB
3F98 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3FA0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3FA8 00 00 00 00 00 08 07 06 : 15
3FB0 08 07 06 00 00 00 00 00 : 15
3FB8 00 00 00 00 00 08 08 03 : 13
3FC0 04 00 00 00             : 04
----------------------------------
SUM: DF 5A 31 86 96 79 43 25 37AC
```

リスト4 DMACS4

```
4000 CD 48 39 C8 CD 2D 36 D0 : 16
4008 CD A5 36 2A 80 3E 22 D1 : 83
4010 3E 2A 82 3E 22 D3 3E CD : 28
4018 2B 29 CD 7D 35 C0 2A D1 : 8E
4020 3E ED 5B 1B 3F B7 ED 52 : D6
4028 21 CB 01 3E 23 30 17 ED : 82
4030 5B 23 3F 2A D1 3E 19 22 : 31
4038 D1 3E 2A 1B 3F 19 22 1B : E9
4040 3F 21 CB 09 3E 2B 22 08 : C7
4048 41 22 0E 41 32 0C 41 32 : 63
4050 12 41 2A D3 3E ED 5B 1D : F3
4058 3F B7 ED 52 21 50 00 30 : D6
4060 15 ED 5B 25 3F 2A D3 3E : FC
4068 19 22 D3 3E 2A 1D 3F 19 : EB
4070 22 1D 3F 21 B0 FF 22 22 : 92
4078 41 22 2B 41 CD 2B 29 CD : BD
----------------------------------
SUM: F0 E2 0B 7F CB 21 1A 88 D96E

4080 25 37 CD 5A 2D 3E 07 D3 : C8
4088 BC 3E 03 D3 BD CD 40 35 : CF
4090 2A D1 3E 22 80 3E 2A D3 : 16
4098 3E 22 82 3E CD 55 2A 32 : 9E
40A0 88 3E D9 2A 1B 3F 22 80 : C5
40A8 3E 2A 1D 3F 22 82 3E CD : 73
40B0 55 2A 32 8A 3E D9 DD 2A : 59
40B8 25 3F DD 2D DD 2C 28 02 : A1
40C0 DD 24 22 84 3E 3A 88 3E : E5
40C8 4F D9 22 86 3E 3A 8A 3E : 10
40D0 4F D9 FD 2A 23 3F FD 2D : DB
40D8 FD 2C 28 02 FD 24 CD 2D : 6E
40E0 2A 7E A1 20 03 D9 18 20 : 7D
40E8 CD 41 2A CD 0F 39 D3 BD : DD
40F0 D9 11 03 3F FE 08 38 03 : 6D
40F8 D6 08 1B 47 04 3E 01 0F : 92
----------------------------------
SUM: A7 13 E7 56 3F 93 00 4B EFDA

4100 10 FD EB A6 EB 28 01 71 : 23
4108 CB 01 30 01 23 D9 CB 01 : C5
4110 30 01 23 FD 2D C2 DE 40 : 5E
4118 FD 25 C2 DE 40 D5 2A 84 : 85
4120 3E 11 50 00 19 D1 D9 2A : 8C
4128 86 3E 11 50 00 19 D9 DD : F4
4130 2D C2 C2 40 DD 25 C2 C2 : 77
4138 40 C3 A6 45 CD 2D 36 D0 : EE
4140 CD A5 36 CD 7F 2A 22 D1 : 11
4148 3E 3A 80 3E E6 07 32 D3 : 28
4150 3E CD 2B 29 CD 7D 35 C0 : 9E
4158 2A CD 3E 22 21 09 2A CF : 7A
4160 3E 22 23 09 2A 1B 3F 22 : 32
4168 25 09 22 80 3E 2A 1D 3F : 94
4170 22 27 09 ED 5B 25 3F 19 : 17
4178 22 82 3E CD 9C 36 CD 31 : 7F
----------------------------------
SUM: 53 45 74 F0 F0 2B 99 AD 5612

4180 42 18 0C CD BA 36 CD 43 : 33
4188 42 3A 9C 3E E6 02 C0 CD : CB
4190 50 43 CD 43 42 3A 9C 3E : F9
4198 E6 01 28 E7 CD 43 42 2A : 72
41A0 25 09 ED 5B 23 3F 19 22 : 13
41A8 80 3E 2A 27 09 ED 5B 25 : 85
41B0 3F 19 22 82 3E CD 9C 36 : D9
41B8 CD 2B 29 18 0C CD BA 36 : 02
41C0 CD 98 42 3A 9C 3E E6 02 : A3
41C8 C0 CD 50 43 CD 98 42 3A : 01
41D0 9C 3E E6 01 28 E7 CD 98 : 35
41D8 42 2A 25 09 ED 5B 23 3F : 44
41E0 19 22 80 3E 2A 27 09 22 : 75
41E8 82 3E CD 9C 36 CD 2B 29 : 80
41F0 18 0C CD BA 36 CD EE 42 : DE
41F8 3A 9C 3E E6 02 C0 CD 50 : D9
----------------------------------
SUM: C3 F6 F4 52 3B 14 3C 1B D199

4200 43 CD EE 42 3A 9C 3E E6 : 3A
4208 01 28 E7 CD EE 42 2A 25 : 5C
4210 09 22 80 3E 2A 27 09 22 : 65
4218 82 3E 2A D1 3E 22 94 3E : ED
4220 3A D3 3E 32 96 3E CD 55 : 73
4228 2A 22 80 3E 32 82 3E 37 : 33
4230 C9 CD 2B 29 3E 0F 32 C0 : 29
4238 0C 3E 02 32 C1 0C AF 32 : 2C
4240 CA 0C C9 2A 25 09 22 C2 : DB
4248 0C 2A 27 09 22 C4 0C 2A : 82
4250 84 3E 22 29 09 22 C6 0C : 0A
4258 2A 86 3E 22 2B 09 22 C8 : 2E
4260 0C CD 3F 43 2A 25 09 ED : A0
4268 5B 23 3F 19 22 C6 0C 2A : F4
4270 27 09 ED 5B 25 3F 19 22 : 17
4278 C8 0C CD 3F 43 2A 27 09 : 7D
----------------------------------
SUM: E2 54 F2 5D 86 4E 5C EB 188A

4280 22 C8 0C CD 3F 43 2A 25 : 94
4288 09 22 C6 0C 2A 27 09 22 : 79
4290 C8 0C 21 C0 0C DF 49 C9 : B2
4298 2A 25 09 22 C2 0C 2A 27 : 99
42A0 09 22 C4 0C 2A 29 09 22 : 79
42A8 C6 0C 2A 2B 09 22 C8 0C : 26
42B0 CD 3F 43 2A 84 3E 22 2D : 8A
42B8 09 22 C6 0C 2A 86 3E 22 : 0D
42C0 2F 09 22 C8 0C CD 3F 43 : 7D
42C8 2A 25 09 ED 5B 23 3F 19 : 1B
42D0 22 C6 0C 2A 27 09 22 C8 : 38
42D8 0C CD 3F 43 2A 25 09 22 : D5
42E0 C6 0C 2A 27 09 22 C8 0C : 22
42E8 21 C0 0C DF 49 C9 2A 25 : 2D
42F0 09 22 C2 0C 2A 27 09 22 : 75
42F8 C4 0C 2A 29 09 22 C6 0C : 20
----------------------------------
SUM: FD 65 8B 85 55 B6 41 59 6B96

4300 2A 2B 09 22 C8 0C CD 3F : 60
4308 43 2A 2D 09 22 C6 0C 2A : C1
4310 2F 09 22 C8 0C CD 3F 43 : 7D
4318 2A 84 3E 22 31 09 22 C6 : 30
4320 0C 2A 86 3E 22 33 09 22 : 7A
4328 C8 0C CD 3F 43 2A 25 09 : 7B
4330 22 C6 0C 2A 27 09 22 C8 : 38
4338 0C 21 C0 0C DF 49 C9 21 : 0B
4340 C0 0C DF 49 21 C6 0C 11 : F8
4348 C2 0C 01 04 00 ED B0 C9 : 39
4350 2A 80 3E ED 5B 82 3E 22 : 12
4358 84 3E ED 53 86 3E C9 3E : CD
4360 07 D3 BC FD 7E 00 D3 BD : A1
4368 2A 23 3F 2B 3A 96 3E 5F : 24
4370 16 00 19 CB 3C CB 1D CB : E9
4378 3C CB 1D CB 3C CB 1D 2C : 3F
----------------------------------
SUM: 7B 96 F1 13 C4 F6 61 D3 BDAE

4380 22 AC 43 22 47 45 EB 21 : CB
4388 50 00 B7 ED 52 CD 59 47 : B3
4390 22 BB 43 D9 16 0B D9 CD : C0
4398 DC 43 2A 94 3E CD 63 47 : 92
43A0 D9 ED 4B 25 3F 0D 0C 28 : B6
43A8 01 04 D9 01 00 00 ED A0 : 6C
43B0 08 CB 7A C4 DC 43 08 EA : 22
43B8 AE 43 01 00 00 09 D9 0D : E1
43C0 20 E8 10 E6 D9 F3 3E 03 : 0B
43C8 D3 B4 3E 0B D3 B5 3C 32 : C6
43D0 EC 43 FB DD 21 00 60 3E : C6
43D8 06 D3 BC C9 D9 F3 3E 03 : 6B
43E0 D3 B4 7A D3 B5 FB 14 D9 : 71
43E8 11 00 60 C9 00 21 D7 4D : 7F
43F0 3E 0F CD 79 2D CD 3C 41 : 0A
43F8 D0 AF 32 B9 45 32 DF 46 : 06
----------------------------------
SUM: D7 CD E4 CB D5 F9 78 5E 98EA

4400 32 8D 43 32 9D 43 21 00 : 35
4408 00 22 BA 45 22 E0 46 22 : 8B
4410 8E 43 22 9E 43 3A C2 3F : 0F
4418 0F 30 2D 0F 30 13 08 3E : 04
4420 CD 32 B9 45 32 DF 46 21 : 75
4428 3C 47 22 BA 45 22 E0 46 : EC
4430 08 0F 30 14 3E CD 32 8D : 25
4438 43 32 9D 43 21 59 47 22 : 38
4440 8E 43 21 63 47 22 9E 43 : 9F
4448 2A 25 09 ED 5B 29 09 CD : 9F
4450 81 47 ED 53 28 47 44 4D : 08
4458 2A 27 09 ED 5B 2B 09 CD : A3
4460 81 47 ED 53 2E 47 54 5D : 2E
4468 CD 8F 47 DD 22 EF 46 B7 : 8E
4470 21 24 47 11 2A 47 28 01 : 37
4478 EB 22 FF 46 ED 53 05 47 : DE
----------------------------------
SUM: E0 CE 8E 91 94 24 8B 3B 7E3D

4480 50 59 ED 4B 25 3F CD E9 : FB
4488 36 7D 32 6D 45 CD 0B 2D : 9C
4490 DD 22 6A 45 2A 31 09 ED : FF
4498 5B 2D 09 CD 81 47 ED 53 : 66
44A0 34 47 44 4D 2A 33 09 ED : 5F
44A8 5B 2F 09 CD 81 47 ED 53 : 68
44B0 3A 47 54 5D CD 8F 47 DD : B2
44B8 22 0A 47 B7 21 30 47 11 : D3
44C0 36 47 28 01 EB 22 1A 47 : 14
44C8 ED 53 20 47 50 59 ED 4B : 88
44D0 25 3F CD E9 36 7D 32 85 : 84
44D8 45 CD 0B 2D DD 22 82 45 : 10
44E0 CD 41 2A CD 40 35 3E 0F : C7
44E8 D3 BD CD 5A 2D 3A 00 3F : 5D
44F0 B7 3E 04 20 01 3C 32 04 : 8C
44F8 45 FD 21 DF 3E 3A FF 3E : F7
----------------------------------
SUM: D2 CB B6 7C A8 BC 7C 70 A677

4500 B7 47 C5 3E 04 D3 BC FD : 91
4508 7E 10 D3 BD CD 5F 43 21 : AE
4510 00 00 22 41 09 22 43 09 : DA
4518 22 45 09 22 47 09 2A 25 : 31
4520 09 22 35 09 2A 27 09 22 : E5
4528 37 09 2A 31 09 22 39 09 : 08
4530 2A 33 09 22 3B 09 ED 4B : 04
4538 25 3F 0C 0D 28 01 04 C5 : 6F
4540 DD E5 E1 11 01 0A 01 00 : C0
4548 00 ED A0 E2 66 45 CB 7C : 61
4550 28 F7 F3 3E 03 D3 B4 3A : 14
4558 EC 43 D3 B5 FB 3C 32 EC : 0C
4560 43 21 00 60 18 E3 E5 DD : 81
4568 E1 11 00 00 06 00 2A 41 : 63
```

▶「THE SOFTOUCH」は，やはり“ソフタッチ”と読むのでしょうか？ 僕は“ソフトアウチ”と読み続けるがんこ者です。
佐々木 徳久（15）神奈川県

```
4570 09 19 22 41 09 30 01 04 : C3
4578 05 04 28 05 CD EE 46 10 : 47
---------------------------------
SUM: 09 94 C8 53 10 0F A7 5B BCBC

4580 FB 11 00 00 06 00 2A 43 : 7F
4588 09 19 22 43 09 30 01 04 : C5
4590 05 04 28 05 CD 09 47 10 : 63
4598 FB C1 0D 20 A2 10 A0 FD : 38
45A0 23 C1 05 C2 02 45 CD 40 : FF
45A8 35 CD 41 2A F3 3E 03 D3 : 74
45B0 B4 3E 0A D3 B5 FB C3 5A : 9C
45B8 2D 00 00 00 DD E5 FD E5 : D1
45C0 2A 35 09 ED 5B 39 09 B7 : A9
45C8 ED 52 3E 0F 06 2B 30 07 : F4
45D0 CD 94 36 3E 07 06 23 32 : 37
45D8 76 47 78 32 78 47 44 4D : B7
45E0 2A 37 09 ED 5B 3B 09 B7 : AD
45E8 ED 52 11 B0 FF 30 06 CD : 02
45F0 94 36 11 50 00 ED 53 7C : E7
45F8 47 54 5D CD 8F 47 DD 22 : 9A
---------------------------------
SUM: 89 30 24 4D CE FC 81 05 E99C

4600 AC 46 ED 43 B0 46 32 87 : D1
4608 46 50 59 ED 4B 23 3F CD : 56
4610 E9 36 7D 32 4A 46 CD 0B : 36
4618 2D D9 DD E5 C1 21 00 00 : AA
4620 D9 DD 21 01 0A DD 5E 00 : 1D
4628 16 80 3A 96 3E B7 28 07 : 8A
4630 47 CB 0B CB 0A 10 FA FD : F9
4638 21 65 0A 26 80 7B 1E 00 : CF
4640 ED 4B 23 3F 0D 0C 28 01 : DC
4648 04 2E 00 D9 09 D9 30 01 : 1E
4650 2C 2D 2C 0F 28 10 CB 1B : B2
4658 CD E3 46 2D 28 08 CB 2B : 49
4660 CD E3 46 2D 20 F8 CB 0A : 10
4668 30 05 DD 23 DD 7E 00 0D : 9D
4670 20 D7 10 D5 CB 0B CB 0C : 89
4678 30 FA FD 73 00 FD 36 01 : CE
---------------------------------
SUM: 96 74 D5 BB 06 6A 96 CF 734D

4680 00 21 76 47 11 7A 47 EB : 9B
4688 22 C8 46 ED 53 CB 46 2A : AB
4690 35 09 22 80 3E 2A 37 09 : 88
4698 22 82 3E CD 55 2A DD 21 : 2C
46A0 65 0A DD 5E 00 16 80 D9 : 19
46A8 21 00 00 11 00 00 D9 01 : 0C
46B0 00 00 0C 0D 28 01 04 CB : 11
46B8 FC CB 0B D3 BD 30 03 77 : 0C
46C0 18 02 36 00 D9 19 D9 DC : F7
46C8 76 47 CD 7A 47 CB 0A 30 : 50
46D0 05 DD 23 DD 5E 00 0D 20 : 6D
46D8 DE 10 DC FD E1 DD E1 00 : 66
46E0 00 00 C9 CB 0C D0 FD 73 : E0
46E8 00 FD 23 1E 00 C9 11 00 : 18
46F0 00 C5 2A 45 09 19 22 45 : BD
46F8 09 30 06 CD B9 45 CD 24 : FB
---------------------------------
SUM: 75 71 2E 1F 09 98 CF 63 F84B

4700 47 CD B9 45 CD 2A 47 C1 : 11
4708 C9 11 00 00 C5 2A 47 09 : 19
4710 19 22 47 09 30 06 CD B9 : 47
4718 45 CD 30 47 CD B9 45 CD : 21
4720 30 47 C1 C9 21 35 09 C3 : 23
4728 AA 47 21 37 09 C3 AA 47 : 06
4730 21 39 09 C3 AA 47 21 3B : 73
4738 09 C3 AA 47 2A 35 09 ED : 12
4740 5B 39 09 22 39 09 ED 53 : 41
4748 35 09 2A 37 09 ED 5B 3B : 2B
4750 09 22 3B 09 ED 53 37 09 : EF
4758 C9 62 6B CD 94 36 11 B0 : EE
4760 FF 19 C9 44 4D 2A 25 3F : 00
4768 29 29 29 29 54 5D 29 29 : A7
4770 19 09 11 00 60 C9 07 D0 : 33
4778 23 C9 D5 11 50 00 19 D1 : 0C
---------------------------------
SUM: 38 31 76 4C A1 56 7B D2 9032

4780 C9 B7 ED 52 11 AF 47 D0 : 96
4788 11 AA 47 CD 94 36 C9 DD : 3F
4790 21 FF FF B7 ED 42 3E EB : 2E
4798 38 07 3E 00 60 69 EB 44 : 75
47A0 4D C8 F5 03 13 CD 0B 2D : 25
47A8 F1 C9 34 C0 23 34 C9 5E : 2C
47B0 23 56 1B 72 2B 73 C9 CD : 3A
47B8 2D 36 D0 3A 5D 3F B7 3E : FE
47C0 00 21 00 00 28 05 3E CD : 59
47C8 21 42 49 32 27 49 22 28 : 98
47D0 49 2A 5B 3F 23 7D 32 62 : 41
47D8 4C 7C 32 61 4C 3A 55 3F : 75
47E0 B7 21 8E 4B 11 BF 4B 28 : F4
47E8 06 21 93 4B 11 F0 4B 22 : 73
47F0 C2 48 22 D2 48 ED 53 CF : 55
47F8 48 3A 59 3F B7 21 CF 3E : FF
---------------------------------
SUM: 3E 51 F7 BE 8F 05 2C 5F 1A1F

4800 11 19 4C 3E 13 28 22 2A : 3B
4808 CF 3E ED 5B 25 3F 19 2B : FD
4810 22 CF 3E 2A 23 3F ED 5B : 03
4818 25 3F ED 53 23 3F 22 25 : 4D
4820 3F 21 CD 3E 11 27 4C 3E : 2D
4828 23 22 B5 4B 22 BC 4B ED : 5B
4830 53 00 49 32 36 49 21 A0 : 0E
4838 05 ED 5B 5B 3F 13 B7 ED : 9E
4840 52 3A 57 3F 3C 4F CD 33 : AD
4848 2D EB 2A 23 3F B7 ED 52 : 9A
4850 38 04 ED 53 23 3F 3A 55 : 6D
4858 3F 87 87 47 3A 57 3F 80 : E4
4860 21 65 4C CD FD 4A ED 53 : 26
4868 FD 48 21 18 00 3A 57 3F : 4E
4870 3C 4F CD 33 2D 7D 32 0E : 75
4878 49 32 B8 4B ED 5B 23 3F : 28
---------------------------------
SUM: 7A 73 71 8B 15 1C 85 C6 37B8

4880 3A 57 3F 3C CD 04 37 7D : 91
4888 32 59 4C 7C 32 58 4C 54 : 7D
4890 5D 29 19 22 7C 4B 11 5A : F3
4898 4C 06 04 CD 00 4C CD 2D : 69
48A0 2A ED 5B 25 3F 3A 57 3F : A6
48A8 3C CD 04 37 0E 18 CD 33 : 6A
48B0 2D 32 C1 4B 7C B5 28 13 : D7
48B8 2D 2C 28 01 24 E5 CD D8 : 30
48C0 48 CD 8E 4B E1 2D 20 F5 : 11
48C8 25 20 F2 CD D8 48 CD BF : B0
48D0 4B CD 8E 4B CD 41 2A C9 : F2
48D8 2A CD 3E 22 80 3E 2A CF : 0E
48E0 3E 22 82 3E DD 21 00 80 : 9E
48E8 ED 4B 23 3F 0C 0D 28 01 : DC
48F0 04 C5 DD E5 CD 09 49 DD : 87
48F8 E1 01 21 09 CD BF 49 CD : AE
---------------------------------
SUM: C7 B1 DF 3F F1 C9 75 2C 7493

4900 19 4C C1 0D 20 EB 10 E9 : 37
4908 C9 FD 21 21 09 06 00 C5 : DC
4910 2A 80 3E 22 C0 0C 2A 82 : 82
4918 3E 22 C2 0C 21 C0 0C FD : 18
4920 E5 DF 4E FD E1 E6 0F CD : B2
4928 42 49 FD 77 00 FD 23 2A : 49
4930 80 3E ED 5B 82 3E 13 22 : FB
4938 80 3E ED 53 82 3E C1 10 : 8F
4940 CE C9 5F 16 00 21 B5 4C : 2E
4948 19 7E C9 FD 26 18 0A 03 : A8
4950 CD 06 4B CD 35 4C 0F 0F : 8A
4958 0F 0F CD 34 4B FD 25 20 : AC
4960 ED 11 03 00 DD 19 C9 FD : BD
4968 26 0C 0A 03 CD 06 4B CD : 2A
4970 35 4C 5F 16 00 21 75 4C : D8
4978 19 7E 16 02 0F CD 34 4B : 0A
---------------------------------
SUM: 95 D2 C9 AD 4E AB FC 35 46EC

4980 0F CD 41 4B 15 20 F5 FD : 8F
4988 25 20 DF 11 06 00 DD 19 : 31
4990 C9 FD 26 08 0A 03 CD 06 : D4
4998 4B CD 35 4C 5F 16 00 21 : 2F
49A0 85 4C 19 7E 16 03 0F CD : 5D
49A8 34 4B 0F CD 41 4B 0F CD : C3
49B0 4E 4B 15 20 F1 FD 25 20 : 01
49B8 DB 11 09 00 DD 19 C9 FD : B1
49C0 26 06 0A 03 CD 06 4B CD : 24
49C8 35 4C 21 95 4C CD FD 4A : 97
49D0 3E 04 CB 02 CD 34 4B CB : 26
49D8 02 CD 41 4B CB 03 CD 4E : 44
49E0 4B CB 03 CD 5B 4B 3D 20 : E9
49E8 E9 FD 25 20 D5 11 0C 00 : 1D
49F0 DD 19 C9 FD 26 18 0A 03 : 07
49F8 CD 06 4B 26 0B CD 12 4A : 78
---------------------------------
SUM: A3 B4 34 10 BB E8 70 91 2EEE

4A00 7A CD 12 4A 7B CD 12 4A : 47
4A08 FD 25 20 EA 11 03 00 DD : 1D
4A10 19 C9 CD 27 4B 0F 0F 0F : 4E
4A18 0F CD 34 4B C9 FD 26 0C : 53
4A20 0A 03 CD 06 4B 26 0B CD : 29
4A28 3C 4A 7A CD 3C 4A 7B CD : 9B
4A30 3C 4A FD 25 20 EA 11 06 : C9
4A38 00 DD 1' C9 CD 27 4B D9 : D7
4A40 5F 16 00 21 75 4C 19 7E : EE
4A48 D9 0F CD 34 4B 0F CD 41 : 51
4A50 4B 0F CD 34 4B 0F CD 41 : C3
4A58 4B C9 FD 26 08 0A 03 CD : 19
4A60 06 4B 26 0B CD 79 4A 7A : 8C
4A68 CD 79 4A 7B CD 79 4A FD : 98
4A70 25 20 EA 11 09 00 DD 19 : 3F
4A78 C9 CD 27 4B D9 5F 16 00 : 56
---------------------------------
SUM: B0 AA A8 F8 A3 22 66 18 A940

4A80 21 85 4C 19 7E D9 0F CD : 3E
4A88 34 4B 0F CD 41 4B 0F CD : C3
4A90 4E 4B 0F CD 34 4B 0F CD : D0
4A98 41 4B 0F CD 4E 4B 0F CD : DD
4AA0 34 4B 0F CD 41 4B 0F CD : C3
4AA8 4E 4B C9 FD 26 06 0A 03 : 98
4AB0 CD 06 4B 26 0B CD CA 4A : 30
4AB8 7A CD CA 4A 7B CD CA 4A : B7
4AC0 FD 25 20 EA 11 0C 00 DD : 26
4AC8 19 C9 CD 27 4B D9 87 5F : E0
4AD0 16 00 21 95 4C 19 7E 23 : D2
4AD8 D9 6F D9 7E D9 CD EA 4A : 79
4AE0 CD EA 4A CD EA 4A CD EA : B9
4AE8 4A C9 07 CD 34 4B 07 CD : 3A
4AF0 41 4B CB 05 CD 4E 4B CB : 8D
4AF8 05 CD 5B 4B C9 87 5F 16 : 3D
---------------------------------
SUM: 0F F7 C4 C8 63 DA 56 D9 CF3B

4B00 00 19 5E 23 56 C9 21 27 : 01
4B08 3F CD FD 4A 7B E6 0F 2F : F2
4B10 C6 10 08 7A E6 0F 2F C6 : 42
4B18 10 57 7B 0F 0F 0F 0F E6 : 04
4B20 0F 2F C6 10 5F 08 C9 08 : 4C
4B28 F3 3E 04 D3 B4 7C 24 D3 : 2F
4B30 B5 FB 08 C9 DD CB 02 16 : 41
4B38 DD CB 01 16 DD CB 00 16 : 7D
4B40 C9 DD CB 05 16 DD CB 04 : 38
4B48 16 DD CB 03 16 C9 DD CB : 48
4B50 08 16 DD CB 07 16 DD CB : 8B
4B58 06 16 C9 DD CB 0B 16 DD : 8B
4B60 CB 0A 16 DD CB 09 16 C9 : 7B
4B68 11 5E 4C 06 05 CD 00 4C : DF
4B70 11 55 4C 06 05 CD 00 4C : D6
4B78 21 00 80 01 00 00 0C 0D : BB
---------------------------------
SUM: A4 23 1B 52 66 51 1A EE A7EC

4B80 28 01 04 7E 23 CD 08 4C : EF
4B88 0D 20 F8 10 F6 C9 CD 68 : 29
4B90 4B 18 1C 11 63 4C 06 02 : 47
4B98 CD 00 4C 26 0B 2E 03 CD : 48
4BA0 27 4B E5 CD 68 4B 3E 0D : 22
4BA8 CD 08 4C E1 2D 20 F0 3E : 7D
4BB0 0A CD 08 4C 2A CF 3E 11 : 73
4BB8 08 00 19 22 CF 3E C9 01 : 1A
4BC0 00 00 11 00 00 04 05 28 : 42
4BC8 09 37 CB 19 CB 1A CB 1B : EF
4BD0 10 F7 21 00 80 D9 2A 23 : CE
4BD8 3F 29 29 D9 7E A1 77 23 : 23
4BE0 7E A2 77 23 7E A3 77 23 : 75
4BE8 D9 2B 7C B5 20 ED D9 C9 : E4
4BF0 26 0B 2E 03 CD 27 4B E5 : 86
4BF8 CD BF 4B E1 2D 20 F5 C9 : C3
---------------------------------
SUM: F5 47 48 8F 76 F7 14 03 7D9F

4C00 1A 13 CD 08 4C 10 F9 C9 : 20
4C08 C5 D5 E5 DD E5 FD E5 DF : 02
4C10 06 FD E1 DD E1 E1 D1 C1 : 15
4C18 C9 2A 80 3E 23 22 80 3E : B4
4C20 2A CF 3E 22 82 3E C9 2A : 0C
4C28 82 3E 2B 22 82 3E 2A CD : C4
4C30 3E 22 80 3E C9 CB 22 CB : 9F
4C38 23 CB 23 82 83 57 AF 1E : 3A
4C40 08 87 CB 22 30 01 3C D6 : BF
4C48 07 30 04 C6 07 18 01 14 : 35
4C50 1D 20 EE 7A C9 1B 25 31 : DF
4C58 00 00 1B 25 36 10 1B 25 : C6
4C60 33 00 00 1B 19 4B 49 67 : 62
4C68 49 91 49 BF 49 F3 49 1D : 84
4C70 4A 5A 4A AB 4A 00 00 00 : E3
4C78 00 08 08 08 08 06 06 06 : 32
---------------------------------
SUM: AD D3 92 18 6F 36 08 51 0FE2

4C80 06 07 07 07 0F 00 08 80 : B2
4C88 88 C1 55 5D 99 AA B6 B3 : A7
4C90 B5 AB AA AF FF 00 00 80 : 38
4C98 00 80 08 88 08 88 88 98 : C0
4CA0 88 98 89 99 89 99 99 B9 : B6
4CA8 99 B9 DB B9 FB F9 DF EF : A8
4CB0 F7 FF F7 FF FF 00 04 01 : F0
4CB8 05 02 06 03 07 08 0C 09 : 34
4CC0 0D 0A 0E 0B 0F 3E 12 32 : C1
4CC8 AB 3E 3E 2A 32 AA 3E CD : 38
4CD0 A1 2A CD 40 35 11 51 28 : 97
4CD8 CD 5E 52 11 01 28 CD 76 : FA
4CE0 52 3E 02 32 B1 3E 3E 62 : 53
4CE8 32 B0 3E 2A 9D 3E 11 30 : 66
4CF0 07 19 CD 61 28 23 23 23 : DF
4CF8 CD 61 28 23 23 23 CD 61 : ED
---------------------------------
SUM: DE 7D 0F 55 49 AF 7B B0 679B

4D00 28 11 BA 0E CD 07 39 3E : 4C
4D08 06 32 B1 3E 3E 4A 32 B0 : 91
4D10 3E CD 61 28 CD A4 54 CD : 26
4D18 40 35 11 8B 02 CD 07 39 : 20
4D20 21 35 57 FD 26 03 CD 04 : A4
4D28 29 11 8B 07 CD 07 39 FD : D6
4D30 26 03 CD 07 29 CD 50 35 : 78
4D38 3A B6 3F B7 21 4B 4F 11 : B2
4D40 8B 02 28 06 21 6A 4F 11 : A6
4D48 8B 07 22 5D 4D 2A 9D 3E : 63
4D50 19 3E 06 CD 61 35 CD 17 : A4
4D58 4F CD 7E 55 CD 4B 4F 21 : 77
4D60 A5 3E 7E CD DF 4E CD F7 : 1F
4D68 4E CD 48 2D CA E9 2B CD : 3B
4D70 7F 2A ED 5B 9D 3E B7 ED : 70
4D78 52 38 EE 0E 50 CD 33 2D : 03
---------------------------------
SUM: 98 C5 3A A9 49 3A 55 A0 AB8C

4D80 FE 11 30 E5 B7 28 E2 08 : ED
4D88 7C B7 20 DD 7D FE 7C 38 : 5F
4D90 1B FE 8F 06 08 38 02 06 : F6
4D98 00 08 3D 0F E6 07 2F C6 : 36
4DA0 08 80 21 A5 3E BE C4 DF : ED
4DA8 4E C3 69 4D 08 FE 0A 38 : 0F
4DB0 13 08 FE 18 3E 00 38 02 : A9
4DB8 3E 01 21 B6 3F BE C4 E9 : C0
4DC0 4D C3 69 4D 3D 6F 26 00 : 98
4DC8 0E 03 CD 33 2D 7D 87 85 : C7
4DD0 11 AD 3F 19 E5 21 31 25 : 72
4DD8 5F 16 00 19 EB E1 08 D6 : 38
```

▶毎年今頃になると研究室に会計監査なる人々がやってくるという。万年金欠病でX68000すら買うことのできない一地方貧乏大学に会計監査など必要あるのだろうか？　もっと他に監査すべき人がいるでしょ。
岡山　稔明（21）長野県

```
4DE0 18 FE 60 D2 69 4D C3 40 : 01
4DE8 4E 77 B7 01 3A 4F 11 40 : 57
4DF0 4E 21 35 57 DD 21 AD 3F : E5
4DF8 FD 21 3D 4F 28 11 01 41 : 25
----------------------------------
SUM: B8 5A C3 C2 C7 9B C1 8E F5E2

4E00 4F 11 88 4E 21 3B 57 DD : C6
4E08 21 B3 3F FD 21 44 4F ED : B1
4E10 43 15 4F ED 53 E7 4D 22 : 3D
4E18 AE 54 DD 22 D1 4D FD 22 : 3E
4E20 3E 4E 11 8B 02 2A 9D 3E : 2F
4E28 19 3E 06 CD 61 35 11 8B : 5C
4E30 07 2A 9D 3E 19 3E 06 CD : 36
4E38 61 35 CD A4 54 C3 3D 4F : AA
4E40 E5 D5 6F 26 00 0E 06 CD : 30
4E48 33 2D 7D E6 0F 2F C6 10 : D7
4E50 D1 E1 BE C4 59 4E C3 69 : 07
4E58 4D 77 2A 9D 3E 19 CD A0 : 4F
4E60 4E 3A A5 3E 87 5F 16 00 : 67
4E68 21 27 3F 19 3A AD 3F 07 : CD
4E70 07 07 07 E6 F0 47 3A AF : 1B
4E78 3F E6 0F B0 77 23 3A AE : 66
----------------------------------
SUM: 0B C0 42 EE 04 2D 06 3D BC7E

4E80 3F E6 0F 77 CD 1C 37 C9 : 94
4E88 2F C6 60 BE C4 92 4E C3 : 7A
4E90 69 4D 77 2A 9D 3E 19 3C : 87
4E98 CD A5 4E CD D1 54 18 C1 : 8B
4EA0 3C 87 47 87 80 47 3E 60 : F6
4EA8 90 4F 3E 01 D3 BD 11 AF : 6E
4EB0 FF 3E FF 77 23 77 19 10 : 76
4EB8 FA 3E 0F D3 BD 0C 0D C8 : B8
4EC0 41 3E FF 77 23 77 19 10 : B8
4EC8 FA C9 11 4F 00 3D D3 BD : F0
4ED0 0E FF 06 0F 71 23 71 19 : 40
4ED8 10 FA 11 52 FB 19 C9 77 : C1
4EE0 08 11 01 28 CD 76 52 08 : DF
4EE8 FE 08 11 B1 2C 38 05 D6 : 07
4EF0 08 11 01 28 CD AC 52 3A : 47
4EF8 A5 3E D3 BD 2A 9D 3E 11 : 89
----------------------------------
SUM: 75 58 D4 E3 B1 AE 38 F6 B2AE

4F00 0B 0F 19 11 4A 00 3E FF : CB
4F08 0E 48 06 06 77 23 10 FC : 08
4F10 19 0D 20 F6 C3 3A 4F 3A : C2
4F18 A5 3E 87 5F 16 00 21 27 : 27
4F20 3F 19 7E E6 0F 32 AF 3F : EB
4F28 7E 0F 0F 0F 0F E6 0F 32 : E1
4F30 AD 3F 23 7E E6 0F 32 AE : 62
4F38 3F C9 CD 17 4F CD 4B 4F : A2
4F40 C9 CD 17 4F CD 7E 55 CD : 69
4F48 6A 4F C9 11 31 25 21 AD : B7
4F50 3F 7E CD 59 4E 11 34 25 : 9B
4F58 21 AE 3F 7E CD 59 4E 11 : 11
4F60 37 25 21 AF 3F 7E CD 59 : 0F
4F68 4E C9 11 31 25 21 B3 3F : 91
4F70 7E CD 92 4E 11 34 25 21 : B6
4F78 B4 3F 7E CD 92 4E 11 37 : 66
----------------------------------
SUM: CA 14 71 28 0D 7F A7 6A D7F7

4F80 25 21 B5 3F 7E CD 92 4E : 65
4F88 C9 3E 24 32 AB 3E 3E 30 : B4
4F90 32 AA 3E CD A1 2A CD 40 : BF
4F98 35 11 81 02 CD 07 39 21 : F7
4FA0 DF 56 22 08 29 FD 2E 06 : B9
4FA8 FD 26 04 CD 07 29 11 F8 : 2D
4FB0 04 CD FF 38 FD 2D 20 F0 : 42
4FB8 11 13 28 CD 07 39 FD 26 : 7C
4FC0 02 CD 07 29 11 04 00 CD : E1
4FC8 FF 38 FD 26 01 CD 07 29 : 58
4FD0 11 01 00 CD FF 38 FD 26 : 39
4FD8 02 CD 07 29 11 8D 02 CD : 6C
4FE0 07 39 21 19 57 CD 44 2C : 0E
4FE8 11 0D 0F CD 07 39 21 1F : 7A
4FF0 57 CD 44 2C 11 8D 1B CD : 1A
4FF8 07 39 21 25 57 CD 44 2C : 1A
----------------------------------
SUM: D0 95 85 96 B3 BE FC 20 F928

5000 11 0D 28 CD 07 39 21 2B : 9F
5008 57 CD 44 2C 11 8D 2F CD : 2E
5010 07 39 21 31 57 CD 44 2C : 26
5018 11 E3 02 CD 5E 52 11 63 : E7
5020 0F CD 5E 52 11 E3 1B CD : 68
5028 5E 52 F3 3E 03 D3 B4 3E : A9
5030 0A D3 B5 FB 2A 9D 3E 01 : 93
5038 91 2F 09 11 00 7B CD CF : F1
5040 52 01 EE 04 09 CD CF 52 : 3C
5048 CD 32 52 CD 07 52 21 A5 : 3D
5050 3E 7E CD 67 51 21 BA 3F : 5B
5058 7E CD 8D 51 21 BB 3F 7E : C2
5060 CD B3 51 3A B7 3F CD 0A : D8
5068 51 CD 45 2D CA E9 2B CD : 3B
5070 7F 2A ED 5B 9D 3E B7 ED : 70
5078 52 38 EE 0E 50 CD 33 2D : 03
----------------------------------
SUM: 52 77 A9 EC FB E1 4A 07 A628

5080 FE 23 30 E5 B7 28 E2 FE : F5
5088 09 DA E0 51 D6 11 38 D9 : 0C
5090 08 7C B7 C2 69 50 7D D6 : 09
5098 04 DA 69 50 D6 28 DA 5A : C9
50A0 51 D6 28 DA 80 51 D6 28 : F8
50A8 DA A6 51 D6 18 DA CB 50 : B4
50B0 FE 28 D2 69 50 FE 14 06 : C9
50B8 00 38 02 06 09 08 CB 2F : 4B
50C0 80 21 9F 3E BE C4 2B 52 : 7D
50C8 C3 69 50 08 FE 02 DA 69 : C7
50D0 50 FE 06 30 15 FE 04 3A : D5
50D8 B7 3F 06 01 30 02 06 0A : 3F
50E0 90 30 01 AF CD 0A 51 C3 : 5B
50E8 69 50 FE 0D DA 69 50 FE : 55
50F0 11 D2 69 50 FE 0F 3A B7 : 9A
50F8 3F 06 0A 30 02 06 01 80 : 08
----------------------------------
SUM: CF 4E EA 1A 65 30 DC AB EECB

5100 30 02 3E FF CD 0A 51 C3 : 5A
5108 69 50 32 B7 3F 11 18 28 : 32
5110 CD 07 39 3C 5F 16 00 01 : BF
5118 64 00 CD E9 36 7D C6 30 : C3
5120 32 01 0A 01 0A 00 CD E9 : FE
5128 36 7D C6 30 32 02 0A 7B : 62
5130 C6 30 32 03 0A AF 32 04 : 1A
5138 0A 21 01 0A 7E FE 30 20 : 02
5140 06 3E 20 77 23 18 F5 21 : 2C
5148 01 0A CD 50 35 3E 2F 32 : FC
5150 62 2C CD 44 2C AF 32 62 : 0E
5158 2C C9 CD CC 51 21 A5 3E : E3
5160 BE C4 67 51 C3 69 50 77 : 2D
5168 08 11 93 02 CD 76 52 08 : 4B
5170 FE 08 11 43 07 38 05 D6 : 74
5178 08 11 93 02 CD AC 52 C9 : 42
----------------------------------
SUM: 63 53 9E 88 9E 46 5C B5 4193

5180 CD CC 51 21 BA 3F BE C4 : 86
5188 8D 51 C3 69 50 77 08 11 : EA
5190 13 0F CD 76 52 08 FE 08 : C5
5198 11 C3 13 38 05 D6 08 11 : 13
51A0 13 0F CD AC 52 C9 CD CC : 4F
51A8 51 21 BB 3F BE C4 B3 51 : F2
51B0 C3 69 50 77 08 11 93 1B : BA
51B8 CD 76 52 08 FE 08 11 43 : F7
51C0 20 38 05 D6 08 11 93 1B : FA
51C8 CD AC 52 C9 C6 28 FE 14 : 94
51D0 06 08 38 02 06 00 08 D6 : 2C
51D8 02 CB 2F 2F C6 08 80 C9 : 42
51E0 7C B7 C2 69 50 7D D6 08 : 09
51E8 DA 69 50 FE 60 D2 69 50 : 7C
51F0 0F 0F 0F 0F E6 07 21 B8 : 02
51F8 3F BE C4 00 52 C3 69 50 : 8F
----------------------------------
SUM: 0B A2 C1 E8 F9 94 D2 97 DCE7

5200 77 3A B9 3F CD 11 52 3A : 13
5208 B8 3F 32 B9 3F CD 11 52 : 51
5210 C9 B7 2A 9D 3E 28 07 47 : FB
5218 11 00 05 19 10 FD 11 81 : CE
5220 02 19 CD 50 35 3E 08 CD : 80
5228 61 35 C9 77 3A 52 3F CD : 6E
5230 3C 52 3A 9F 3E 32 52 3F : 68
5238 CD 3C 52 C9 FE 09 11 00 : 3C
5240 00 38 05 11 00 05 D6 09 : 32
5248 87 4F 06 00 2A 9D 3E 09 : EA
5250 19 11 91 2F 19 CD 50 35 : 55
5258 3E 02 CD 61 35 C9 2A 9D : 33
5260 3E 19 3E 10 CD CA 4E FE : 88
5268 08 20 F9 11 A0 04 19 CD : BC
5270 CA 4E B7 20 FA C9 CD 40 : BF
5278 35 CD 07 39 3E 10 32 B1 : 73
----------------------------------
SUM: 98 FA 9A F8 22 AD 19 CD 7B66

5280 3E 3E 1F 32 B0 3E CD 98 : 20
5288 28 11 53 00 19 11 42 00 : F8
5290 3E 01 0E 1E 06 07 77 23 : 12
5298 23 10 FB 19 0D 20 F5 11 : 7A
52A0 FE FA 19 3E FF 06 10 77 : DB
52A8 23 10 FC C9 2A 9D 3E 19 : 16
52B0 E6 07 2F C6 08 87 5F 16 : E6
52B8 00 19 CD 40 35 3E 0E D3 : 7A
52C0 BD 3E 02 32 B1 3E 3E 10 : 6C
52C8 32 B0 3E CD 98 28 C9 DD : 53
52D0 2E 09 01 4F 00 DD 26 10 : 9A
52D8 1A 77 13 23 1A 77 13 09 : 74
52E0 DD 25 20 F4 01 02 FB 09 : 1D
52E8 DD 2D 20 E6 C9 3E 17 32 : 60
52F0 AB 3E 3E 18 32 AA 3E CD : 26
52F8 A1 2A CD 40 35 3E 02 D3 : 20
----------------------------------
SUM: 0B B2 2B 19 D6 C0 C8 26 E610

5300 BD 2A 9D 3E 11 E1 01 19 : CE
5308 3E 06 CD 6D 3C 3E 0E D3 : D9
5310 BD 11 31 02 CD 07 39 21 : 2F
5318 BA 56 FD 26 03 CD 04 29 : 30
5320 AF D3 BD 11 83 07 CD 07 : AE
5328 39 FD 26 04 CD 07 29 11 : 6E
5330 83 0C CD 07 39 FD 26 04 : C3
5338 CD 07 29 11 83 11 CD 07 : 76
5340 39 FD 26 03 CD 07 29 11 : 6D
5348 83 16 CD 07 39 21 D6 56 : F3
5350 CD 44 2C 11 8C 07 CD 07 : B5
5358 39 FD 2E 04 21 0F 57 FD : EC
5360 26 01 CD 04 29 11 FE 04 : 34
5368 CD FF 38 FD 2D 20 ED 11 : 4C
5370 93 07 CD 07 39 FD 2E 04 : D6
5378 21 15 57 FD 26 01 CD 04 : 82
----------------------------------
SUM: 13 EA E7 24 91 7C 3E E1 A4BB

5380 29 11 FE 04 CD FF 38 FD : 3D
5388 2D 20 ED 06 00 3A BD 3F : 76
5390 CD EA 53 3A BE 3F CD 0C : 1A
5398 54 3A BF 3F CD 2E 54 3A : 15
53A0 C0 3F CD 51 54 CD 45 2D : B0
53A8 CA E9 2B CD 7F 2A ED 5B : 9C
53B0 9D 3E B7 ED 52 38 EE 0E : 05
53B8 50 CD 33 2D FE 15 30 E5 : A5
53C0 FE 0C 38 E1 08 7C B7 20 : 7E
53C8 DC 7D FE 18 38 D7 FE 28 : A4
53D0 38 0F FE 38 38 2D FE 48 : 28
53D8 38 4B FE 58 38 6A C3 A5 : E3
53E0 53 CD 76 54 CD EA 53 C3 : B7
53E8 A5 53 3A BD 3F 80 32 BD : 9D
53F0 3F 11 8F 07 CD 07 39 CD : C0
53F8 13 51 3A BD 3F 5F 3E 03 : 3A
----------------------------------
SUM: 82 ED 8A 19 43 A4 D8 82 5219

5400 DF 7A C9 CD 76 54 CD 0C : 92
5408 54 C3 A5 53 3A BE 3F 80 : C6
5410 32 BE 3F 11 8F 0C CD 07 : AF
5418 39 CD 13 51 3A BE 3F 5F : 00
5420 3E 04 DF 7A C9 CD 76 54 : FB
5428 CD 2E 54 C3 A5 53 3A BF : 03
5430 3F 4F 80 FE 08 38 01 79 : C6
5438 32 BF 3F 11 90 11 CD 07 : B6
5440 39 CD 7F 54 CD 70 2E C9 : 0D
5448 CD 76 54 CD 51 54 C3 A5 : 71
5450 53 3A C0 3F 4F 80 FE 0A : 63
5458 38 01 79 32 C0 3F 11 90 : 84
5460 16 CD 07 39 CD 7F 54 3A : FD
5468 C0 3F 3C 67 2E 00 CB 2C : C7
5470 CB 1D 22 0F 23 C9 08 06 : 13
5478 FF FE 10 D8 06 01 C9 5F : 14
----------------------------------
SUM: 4B AD 33 E7 D0 11 86 58 3F37

5480 16 00 21 4F 82 19 7C 32 : CF
5488 01 0A 7D 32 02 0A 21 01 : E8
5490 0A CD 50 35 3E 2F CD 89 : 1F
5498 3C FD 26 01 CD 04 29 AF : 09
54A0 CD 89 3C C9 CD 50 35 11 : BE
54A8 81 02 CD 07 39 21 35 57 : 3D
54B0 FD 26 01 CD 04 29 2A A8 : F0
54B8 3E 23 22 A8 3E FD 26 01 : 8D
54C0 CD 07 29 2A A8 3E 23 22 : 52
54C8 A8 3E FD 26 01 CD 07 29 : 07
54D0 C9 3A B3 3F FE 60 D0 FE : 21
54D8 11 30 04 3E 0F 18 1C FE : C4
54E0 50 38 04 3E 0F 18 14 FE : 03
54E8 20 30 07 D6 10 2F C6 10 : 42
54F0 18 09 FE 41 38 04 D6 41 : B3
54F8 18 01 AF CD 49 55 32 AF : 14
----------------------------------
SUM: D5 C9 D5 EB 2D 10 45 C1 3299

5500 3F 3A B3 3F FE 30 38 08 : D9
5508 FE 51 30 0C 3E 0F 18 10 : 00
5510 FE 21 38 0B D6 21 18 08 : 79
5518 D6 50 2F C6 10 18 01 AF : F3
5520 CD 49 55 32 AD 3F 3A B3 : 76
5528 3F FE 10 38 14 FE 31 30 : F8
5530 04 3E 0F 18 0C FE 40 30 : E3
5538 07 D6 30 2F C6 10 18 01 : 2B
5540 AF CD 49 55 32 AE 3F 37 : 70
5548 C9 87 4F 87 81 4F F5 3E : 29
5550 60 91 5F 16 00 3A B4 3F : 93
5558 CD 04 37 0E 60 CD 33 2D : A3
5560 F1 85 F5 3C 5F 16 00 3A : 56
5568 B5 3F CD 04 37 0E 60 CD : 37
5570 33 2D F1 95 6F 26 00 0E : 89
5578 06 CD 33 2D 7D C9 21 AD : 47
----------------------------------
SUM: AC FE 02 CF 4A DA C8 86 8C03

5580 3F 11 B0 3F 01 03 00 ED : 30
5588 B0 CD 71 56 B8 20 17 B9 : EC
5590 20 14 2F C6 10 87 5F 87 : A6
5598 83 32 B5 3F 3E 5F 32 B4 : 2C
55A0 3F AF 32 B3 3F C9 D9 21 : D5
55A8 B2 3F 01 B1 3F 11 B0 3F : E2
55B0 D9 78 B9 30 09 D9 21 B1 : EE
55B8 3F 01 B2 3F D9 79 BA 30 : 6D
55C0 04 D9 EB D9 7A 5F 3E 10 : C8
55C8 93 87 5F 87 83 3D 32 B5 : A7
55D0 3F D9 36 0F 1A D9 CD 7E : 9B
55D8 56 D9 12 0A D9 CD 7E 56 : C5
55E0 D9 02 21 B2 3F 01 B1 3F : DE
55E8 11 B0 3F D9 CD 71 56 78 : E5
55F0 B9 38 09 D9 21 B1 3F 01 : E5
55F8 B2 3F D9 79 BA 38 04 D9 : 12
----------------------------------
SUM: 1C C6 77 C3 3E D2 11 4C 905D

5600 EB D9 7A 87 5F 87 83 32 : 60
5608 B4 3F D9 36 00 1A D9 CD : C2
5610 8E 56 D9 12 0A D9 CD 8E : 0D
5618 56 D9 02 D9 CD 71 56 B8 : 56
5620 28 0B B9 20 10 FE 0F 20 : 49
5628 34 3E 30 18 38 FE 0F 20 : 1F
5630 22 3E 50 18 30 78 B9 20 : 49
5638 08 FE 0F 20 0C 3E 10 18 : A7
5640 24 3E 0F B8 28 17 B9 28 : 49
5648 0A 78 B7 20 02 79 2F C6 : C9
```

▶そのテの同人誌のコレクターとして仲間内に知られるM君は，僕に会うたびに「一緒にコミケに行こうぜ」と誘います。そして「その時には，こいつを着るんだ」と言っておもむろにラムちゃんのビキニをみせてくれました。　井上　雅人 (17) 東京都

```
5650 40 18 12 7A B7 20 02 78 : 35
5658 2F C6 20 18 08 79 B7 20 : 85
5660 04 7A 2F C6 60 32 B3 3F : F7
5668 3A B5 3F D6 05 32 B5 3F : 2F
5670 C9 3A B2 3F 47 3A B1 3F : 65
5678 4F 3A B0 3F 57 C9 CD AD : 12
------------------------------------
SUM: FC 03 3E 9C A6 2D ED AD 1CD8

5680 56 3A B5 3F 4F 3E 60 91 : 02
5688 4F CD 33 2D 7D C9 CD AD : 3C
5690 56 3A B4 3F 5F 3E 60 93 : 13
5698 4F CD 33 2D E5 3A B4 3F : 8E
```

```
56A0 CD AD 56 CD 33 2D EB E1 : C9
56A8 B7 ED 52 7D C9 87 87 87 : D1
56B0 87 6F 26 00 29 54 5D 29 : 1F
56B8 19 C9 83 7D 83 45 83 58 : 85
56C0 88 DA 93 AE 97 CA 82 77 : FD
56C8 88 DA 93 AE 97 CA 82 78 : FE
56D0 83 4A 83 89 81 5B B8 D8 : 45
56D8 AF B8 77 61 69 74 00 92 : AE
56E0 BC 90 FC 82 CC 95 4D 8B : 03
56E8 C8 90 FC 82 CC 95 4D 82 : 06
56F0 C9 82 B6 82 DE 95 4D 83 : C6
56F8 4F 83 89 83 66 95 4D 97 : BD
------------------------------------
```

```
SUM: 4C BB 77 EE AC 83 83 79 1486

5700 A0 89 E6 96 CA 95 4D 8A : DB
5708 4B 92 B2 82 CC 95 4D 81 : 40
5710 A5 81 A5 89 F1 81 A3 81 : EA
5718 A3 43 6F 6C 6F 72 00 53 : F5
5720 74 61 72 74 00 45 20 6E : 8E
5728 20 64 00 6C 6F 6F 70 20 : 5E
5730 00 50 65 6E 00 82 71 82 : 98
5738 66 82 61 82 67 82 72 82 : A8
5740 75 FF 00 00 FF          : 73
------------------------------------
SUM: A2 75 E4 DD CB D5 B0 71 E4D3
```

リスト5 DMACS5

```
6000 3A 07 3F FE 05 CA 1D 42 : AC
6008 FE 03 06 05 38 02 06 0A : 56
6010 32 8C 42 CB 47 78 32 4E : 0A
6018 42 CA 08 41 3E 12 32 AB : 82
6020 3E 3E 30 32 AA 3E CD A1 : 34
6028 2A CD 31 42 32 18 43 2A : 21
6030 9D 3E 11 01 0A 19 CD 64 : 41
6038 32 2A 9D 3E 11 8B 02 19 : EE
6040 CD 54 42 CD 48 2D CA 01 : 70
6048 43 CD 7F 2A ED 5B 9D 3E : DC
6050 B7 ED 52 38 EE 0E 50 CD : 47
6058 33 2D B7 28 E6 FE 11 30 : 64
6060 E2 08 7C B7 20 DD 7D FE : 95
6068 08 38 D8 FE 18 38 0A FE : 6E
6070 20 38 D0 FE BA 38 0A 18 : 3A
6078 CA 08 FE 0B 38 C5 C3 E5 : 80
------------------------------------
SUM: B1 8E 8A D7 EC F6 82 C2 6246

6080 41 11 E0 FF 19 0E 11 CD : 36
6088 33 2D 7D 08 3D CB 3F CB : F7
6090 3F 4F 87 87 87 81 85 5F : 88
6098 16 00 21 21 09 19 3E FF : B7
60A0 AE 77 7B 08 47 87 87 87 : 84
60A8 87 80 6F 26 00 29 29 29 : 17
60B0 29 54 5D 29 29 19 ED 5B : 8D
60B8 9D 3E 19 11 51 0A 19 79 : F2
60C0 87 87 5F 16 00 19 08 20 : C4
60C8 26 E5 6F 26 00 29 29 29 : 1B
60D0 29 29 29 29 11 00 60 19 : 2E
60D8 44 4D E1 CD 7F 30 3E 05 : 31
60E0 D3 BC 3E 4F D3 BD CD 5A : D3
60E8 2D CD 2B 29 C3 43 40 AF : 43
60F0 D3 BD 3D 11 4C 00 0E 10 : 48
60F8 06 04 77 23 10 FC 19 0D : D6
------------------------------------
SUM: B7 42 5A F5 29 B4 CC 07 5085

6100 20 F6 CD 2B 29 C3 43 40 : 7D
6108 3E 0E 32 AB 3E 3E 16 32 : ED
6110 AA 3E CD A1 2A CD 31 42 : C0
6118 32 18 43 CD A0 42 2A 9D : 03
6120 3E 11 87 02 19 CD 54 42 : 54
6128 CD 48 2D CA 01 43 CD 7F : 9C
6130 2A ED 5B 9D 3E B7 ED 52 : 43
6138 38 EE 0E 50 CD 33 2D B7 : 68
6140 28 E6 FE 0D 30 E2 08 7C : AF
6148 B7 20 DD 7D FE 08 38 D8 : 47
6150 FE 18 38 0B FE 20 38 D0 : 7F
6158 FE 50 38 0B C3 28 41 08 : C5
6160 FE 07 38 C4 C3 02 42 D6 : DE
6168 20 0F 0F 0F 0F E6 03 4F : 94
6170 87 47 87 80 47 08 3D CB : 2C
6178 3F 57 80 42 5F 16 00 21 : EE
------------------------------------
SUM: 66 B0 C5 32 BD 42 2A 58 8A31

6180 21 09 19 3E FF AE 77 79 : 1E
6188 87 87 87 87 6F 26 00 29 : DA
6190 29 29 29 54 5D 29 29 19 : 97
6198 CB 20 58 16 00 19 ED 5B : BA
61A0 9D 3E 19 11 01 0A 19 3E : 67
61A8 86 D3 BC 3E FF D3 BD AF : 91
61B0 D3 BD 3E 02 CD 61 35 CD : 00
61B8 2B 29 CD 40 35 C3 28 41 : C2
61C0 CD 2D 2A 21 21 09 0E 00 : 7D
61C8 AF BE 23 20 0B 0C D9 DD : 7D
61D0 E5 E1 01 80 00 ED B0 D9 : BD
61D8 DD 19 10 ED 69 26 00 29 : AB
61E0 29 29 29 29 C9 11 80 00 : FE
61E8 ED 53 D3 41 DD 21 00 60 : B2
61F0 D9 11 00 E0 D9 06 24 CD : 9A
61F8 C0 41 29 29 11 00 E0 C3 : 07
------------------------------------
SUM: AA 83 84 E1 F2 77 DB E0 FA29

6200 00 43 11 20 00 ED 53 D3 : 87
6208 41 DD 21 00 7B D9 11 00 : A4
6210 E0 D9 06 12 CD C0 41 11 : B0
6218 00 E0 C3 00 43 21 27 3F : 6D
6220 11 00 10 01 20 00 ED B0 : DF
6228 21 20 00 11 00 10 C3 00 : 25
6230 43 21 21 09 11 22 09 01 : CB
6238 23 00 36 00 ED B0 CD 40 : 03
6240 35 F3 3E 03 D3 B4 DB B5 : 80
6248 47 3E 03 D3 B4 3E 0A D3 : 2A
6250 B5 FB 78 C9 E5 CD 5A 2D : 2A
```

```
6258 CD 40 35 3E 02 D3 BD 11 : 23
6260 4A 00 3E FF 0E 10 06 06 : B1
6268 77 23 10 FC 19 0D 20 F6 : E2
6270 E1 3E 0E D3 BD 23 22 A8 : AA
6278 3E 21 02 5B FD 26 02 CD : AE
------------------------------------
SUM: 97 08 AE 53 F8 81 98 4B A3B4

6280 04 29 AF D3 BD 11 81 02 : 00
6288 CD 07 39 3E 00 3D 47 87 : 56
6290 80 87 5F 16 00 21 06 5B : FE
6298 19 FD 26 03 CD 04 29 C9 : 02
62A0 2A 9D 3E 11 01 0A 19 AF : E9
62A8 D3 BD DD 21 60 7B 0E 03 : 7A
62B0 06 10 11 45 00 DD 7E A0 : 67
62B8 77 23 DD 7E A1 77 23 DD : 0D
62C0 7E C0 77 23 DD 7E C1 77 : 6B
62C8 23 DD 7E E0 77 23 DD 7E : 53
62D0 E1 77 23 DD 7E 00 77 23 : 70
62D8 DD 7E 01 77 23 DD 7E 20 : 71
62E0 77 23 DD 7E 21 77 23 DD : 8D
62E8 7E 40 77 23 DD 7E 41 77 : 6B
62F0 DD 23 DD 23 19 10 BE 11 : F8
62F8 A0 00 DD 19 0D 20 B1 C9 : 3D
------------------------------------
SUM: B5 59 9D 53 A5 EF 25 42 C6CC

6300 37 06 00 38 01 04 C5 D5 : 14
6308 E5 CD 41 2A CD E9 2B E1 : DF
6310 D1 C1 F3 3E 03 D3 B4 3E : 8B
6318 05 D3 B5 FB C9 CD 40 35 : 93
6320 3E 0F D3 BD 2A 9D 3E 11 : F3
6328 00 0F 19 11 2C 00 3E FF : A2
6330 0E 70 06 24 77 23 10 FC : 4E
6338 19 0D 20 F6 C9 CD 1D 43 : 32
6340 AF D3 BD 2A 9D 3E 11 F0 : 45
6348 0F 19 3E 22 32 B1 3E 3E : E7
6350 62 32 B0 3E CD 61 28 3E : 16
6358 0A D3 BD 11 61 10 CD 07 : F0
6360 39 3E 02 32 B1 3E 3E 60 : 38
6368 32 B0 3E CD 98 28 3E 09 : F4
6370 D3 BD 21 76 5A FD 26 01 : A5
6378 CD 04 29 11 61 29 CD 07 : 69
------------------------------------
SUM: 8C A2 ED A4 31 06 40 5C 6F18

6380 39 FD 26 01 CD 07 29 AF : 09
6388 C9 3E 24 32 AB 3E 3E 28 : AC
6390 32 AA 3E CD A1 2A CD 40 : BF
6398 35 3E 01 D3 BD 2A 9D 3E : 09
63A0 11 81 02 19 11 40 00 3E : 3C
63A8 FF 0E 20 06 10 77 23 10 : ED
63B0 FC 19 0D 20 F6 2A 9D 3E : 3D
63B8 11 92 02 19 11 47 00 3E : 54
63C0 FF 0E 20 06 04 77 23 10 : E1
63C8 FC 23 06 04 77 23 10 FC : CF
63D0 19 0D 20 EF 3E 02 D3 BD : 05
63D8 2A 9D 3E 11 9C 02 19 11 : DE
63E0 49 00 3E FF 0E 20 06 07 : C1
63E8 77 23 10 FC 19 0D 20 F6 : E2
63F0 B7 CD 40 35 3E 0D 30 02 : 76
63F8 3E 0F D3 BD 11 13 05 CD : D3
------------------------------------
SUM: 79 37 9F 22 C9 AC 0B C5 0D5A

6400 07 39 21 7A 5A FD 26 01 : 59
6408 CD 04 29 11 03 00 CD FF : DA
6410 38 FD 26 01 CD 07 29 11 : 6A
6418 03 00 CD FF 38 FD 26 01 : 2B
6420 CD 07 29 2A A8 3E 23 22 : 52
6428 A8 3E FD 26 01 CD 07 29 : 07
6430 C9 CD 1D 43 3E 02 D3 BD : C6
6438 2A 9D 3E 11 81 11 19 3E : FF
6440 FF DD 26 03 CD 93 45 11 : BB
6448 80 02 19 DD 25 20 F5 3E : F0
6450 0E D3 BD 11 82 11 CD 07 : 16
6458 39 21 11 5C FD 26 03 CD : BA
6460 04 29 11 7A 07 CD FF 38 : C3
6468 FD 26 03 CD 07 29 11 7A : AE
6470 07 CD FF 38 FD 26 03 CD : FE
6478 07 29 AF D3 BD 11 8B 11 : 1C
------------------------------------
SUM: 4C 01 8D CE 03 36 00 0B EAE4

6480 CD 07 39 21 23 5C CD 44 : BE
6488 2C 11 0C 19 CD 07 39 21 : 90
6490 3A 5C FD 26 08 CD 04 29 : BB
6498 2A 9D 3E 11 03 28 19 E5 : 3F
```

```
64A0 CD 7B 4F E1 3A A1 3F CD : 5F
64A8 57 4F CD 4B 45 CD 5B 45 : 70
64B0 CD 45 2D 06 00 C8 CD 7F : 59
64B8 2A ED 5B 9D 3E B7 ED 52 : 43
64C0 38 EE 0E 50 CD 33 2D FE : AF
64C8 24 30 E5 08 7C B7 20 E0 : 74
64D0 7D FE 38 38 2F FE 50 38 : A0
64D8 34 FE 68 38 4C FE 98 30 : E4
64E0 CF 08 D6 03 38 CA FE 20 : D0
64E8 30 C6 0F E6 0F 2F C6 10 : FF
64F0 21 A1 3F BE 28 BA 77 2A : 42
64F8 9D 3E 11 03 28 19 CD 57 : 54
------------------------------------
SUM: 42 D4 EC B2 13 F7 B4 4D 1DBE

6500 4F C3 B0 44 08 FE 1B DA : 01
6508 B0 44 06 01 C9 08 FE 0B : D5
6510 DA B0 44 FE 21 D2 B0 44 : B3
6518 FE 16 3E 00 38 01 3C 21 : E8
6520 9D 3F BE C4 45 45 C3 B0 : 5B
6528 44 08 FE 0C DA B0 44 FE : 22
6530 1C D2 B0 44 FE 14 3E 00 : 32
6538 38 01 3C 21 9F 3F BE C4 : F6
6540 55 45 C3 B0 44 77 23 7E : 69
6548 CD 65 45 3A 9D 3F 32 9E : 5D
6550 3F CD 65 45 C9 77 23 7E : 97
6558 CD 7C 45 3A 9F 3F 32 A0 : 78
6560 3F CD 7C 45 C9 2A 9D 3E : 9B
6568 11 8B 11 19 B7 11 00 00 : 8E
6570 28 03 11 0C 00 19 3E 0A : A9
6578 CD 61 35 C9 2A 9D 3E 11 : 42
------------------------------------
SUM: 7F 96 65 14 D9 7E CB 4F 1A82

6580 0C 19 19 B7 11 00 00 28 : 2E
6588 03 11 0A 00 19 3E 06 CD : 48
6590 61 35 C9 11 48 00 0E 10 : D6
6598 06 08 77 23 10 FC 19 0D : DA
65A0 20 F6 C9 CD 1D 43 3E 06 : 50
65A8 D3 BD 2A 9D 3E 11 01 0F : B6
65B0 19 3E FF 11 4F 00 06 10 : CC
65B8 77 23 77 19 10 FA 11 E1 : 26
65C0 15 CD 07 39 CD 93 45 11 : D8
65C8 20 08 19 CD 93 45 11 80 : 77
65D0 02 19 CD 93 45 11 11 FB : DD
65D8 19 CD 93 45 3E 0C D3 BD : 98
65E0 11 01 0F CD 07 39 21 B2 : 01
65E8 5A FD 26 01 CD 04 29 11 : 89
65F0 E1 15 CD 07 39 21 4A 5C : CA
65F8 FD 26 04 CD 04 29 11 02 : 34
------------------------------------
SUM: 92 6F 52 FF 30 04 62 82 AE86

6600 23 CD 07 39 21 52 5C FD : FC
6608 26 03 CD 04 29 11 82 2A : E0
6610 CD 07 39 FD 26 03 CD 07 : 07
6618 29 11 93 2A CD 07 39 FD : 01
6620 26 03 CD 07 29 AF D3 BD : 65
6628 11 EB 15 CD 07 39 21 3A : 79
6630 5C FD 26 08 CD 04 29 11 : 92
6638 0B 23 CD 07 39 21 64 5C : 1C
6640 FD 26 0C CD 04 29 11 89 : C3
6648 2A CD 07 39 21 7C 5C CD : FD
6650 44 2C 11 9A 2A CD 07 39 : 52
6658 21 7C 5C CD 44 2C 2A 9D : FD
6660 3E 11 03 0F 19 E5 CD 7B : A7
6668 4F E1 3A A2 3F CD 57 4F : BE
6670 2A 9D 3E 11 83 1B 19 E5 : B2
6678 CD 7B 4F E1 3A A5 3F CD : 63
------------------------------------
SUM: ED 9B BF 57 1B 8A 7F 37 032E

6680 57 4F CD 8C 47 CD BC 47 : 16
6688 CD 9C 47 CD AC 47 CD 45 : 82
6690 2D 06 00 C8 CD 7F 2A ED : 5E
6698 5B 9D 3E B7 ED 52 38 EE : 52
66A0 0E 50 CD 33 2D FE 24 30 : DD
66A8 E5 08 7C B7 20 E0 7D FE : 9B
66B0 28 38 3B FE 42 38 40 FE : 51
66B8 58 38 62 FE 6C 38 7A FE : 0C
66C0 84 DA 5F 47 FE 98 30 C6 : 90
66C8 08 D6 09 38 C1 FE 09 30 : 17
66D0 0A 21 A8 3F BE C4 96 47 : 71
66D8 C3 8E 46 D6 11 38 AF FE : 63
66E0 09 D2 8E 46 21 AA 3F BE : 77
66E8 C4 A6 47 C3 8E 46 06 FE : 4E
66F0 1B DA 8E 46 06 01 C9 08 : A1
```

▶MZ-2500用のウィザードリィ＃２！　2500ユーザーは「買い!!」です。皆が買えばシナリオ３が出る日も近い！
初谷　徹（22）埼玉県

```
66F8 D6 03 DA 8E 46 FE 20 D2 : 77
----------------------------------
SUM: 36 0A CB 2F 31 B4 F4 62 ECF6

6700 8E 46 0F E6 0F 2F C6 10 : DD
6708 21 A2 3F BE CA 8E 46 77 : D5
6710 2A 9D 3E 11 03 0F 19 CD : 0E
6718 57 4F C3 8E 46 08 FE 0B : 4E
6720 DA 8E 46 FE 1B D2 8E 46 : 6D
6728 FE 13 3E 00 38 01 3C 21 : E5
6730 A3 3F BE C4 86 47 C3 8E : 82
6738 46 08 D6 03 DA 8E 46 FE : D3
6740 20 D2 8E 46 0F E6 0F 2F : F9
6748 C6 10 21 A5 3F BE CA 8E : F1
6750 46 77 2A 9D 3E 11 83 1B : 71
6758 19 CD 57 4F C3 8E 46 08 : 2B
6760 FE 23 D2 8E 46 D6 0B DA : 82
6768 8E 46 FE 03 06 00 38 0B : 1E
6770 FE 09 04 38 06 FE 11 04 : 5C
6778 38 01 04 78 21 A6 3F BE : 79
----------------------------------
SUM: F8 55 6F 20 97 39 2B D9 34DC

6780 C4 B6 47 C3 8E 46 77 23 : F2
6788 7E CD C6 47 3A A3 3F 32 : A6
6790 A4 3F CD C6 47 C9 77 23 : 20
6798 7E CD F7 47 3A A8 3F 32 : DC
67A0 A9 3F CD F7 47 C9 77 23 : 56
67A8 7E CD 08 48 3A AA 3F 32 : F0
67B0 AB 3F CD 08 48 C9 77 23 : 6A
67B8 7E CD DD 47 3A A6 3F 32 : C0
67C0 A7 3F CD DD 47 C9 2A 9D : 67
67C8 3E 11 EB 15 19 B7 11 00 : 30
67D0 00 28 03 11 0A 00 19 3E : 9D
67D8 06 CD 61 35 C9 87 5F 16 : 2E
67E0 00 21 C2 5C 19 5E 16 00 : CC
67E8 23 46 2A 9D 3E 19 11 0B : A3
67F0 23 19 78 CD 61 35 C9 11 : F1
67F8 89 2A 2A 9D 3E 19 5F 16 : 46
----------------------------------
SUM: 6E 96 FA 40 75 08 DA 77 FD5C

6800 00 19 3E 01 CD 61 35 C9 : 84
6808 11 9A 2A 18 ED 3E 1E 32 : 68
6810 AB 3E 3E 34 32 AA 3E CD : 42
6818 A1 2A F3 3E 03 D3 B4 3A : C0
6820 4C 3F B7 3E 0A 28 02 3E : F2
6828 05 D3 B5 FB CD CE 31 2A : 7E
6830 9D 3E 11 B1 32 19 3E 08 : 2E
6838 32 B1 3E 3E 22 32 B0 3E : A1
6840 CD 61 28 2A 9D 3E 11 91 : FD
6848 02 19 3E 04 32 B1 3E 3E : BC
6850 92 32 B0 3E CD 61 28 CD : D5
6858 AA 4A 37 CD F0 30 B7 CD : 9C
6860 F0 30 3A B2 3E CD 1D 30 : 64
6868 CD B6 30 CD A2 2F CD 48 : 66
6870 2D CA 5F 4A CD 7F 2A ED : 03
6878 5B 9D 3E B7 ED 52 DA 5F : 65
----------------------------------
SUM: CD 5F A8 6C 40 AA 82 DD 7E5D

6880 4A 0E 50 CD 33 2D 08 7C : 59
6888 B7 C2 5F 4A 08 67 FE 01 : 90
6890 DA 5F 4A FE 11 38 15 FE : DD
6898 12 DA 5F 4A FE 16 38 1E : FF
68A0 FE 17 DA 5F 4A FE 1D 38 : EB
68A8 23 C3 5F 4A 7D FE 08 DA : EC
68B0 5F 4A FE 2A DA FE 48 FE : EF
68B8 C3 38 5B C3 5F 4A 7D FE : 3D
68C0 08 DA 5F 4A FE 98 DA 30 : 2B
68C8 4A C3 5F 4A 7D FE 08 DA : 13
68D0 5F 4A FE 68 DA 3C 49 FE : 6C
68D8 70 DA 5F 4A FE 80 DA 55 : A0
68E0 4A FE 88 DA 5F 4A FE 98 : E9
68E8 DA 4E 4A FE A3 DA 5F 4A : 96
68F0 FE C3 D2 5F 4A 7C FE 1B : D1
68F8 D2 43 4A C3 5F 4A D6 19 : BA
----------------------------------
SUM: 45 78 F3 35 48 62 73 1A DDD6

6900 3E 00 38 02 C6 08 4F 7C : 11
6908 3D CB 3F 47 3E 07 90 81 : E4
6910 32 B2 3E C3 36 49 7C 3D : 1D
6918 CB 3F CB 3F 47 87 87 87 : F0
6920 80 57 26 00 01 2A 00 B7 : DF
6928 ED 42 0E 11 CD 33 2D 7D : F8
6930 82 C6 10 32 B2 3E CD 1D : 64
6938 30 C3 6E 48 08 3A A7 3E : D0
6940 FE 09 CA EE 49 FE 04 CA : D4
6948 6E 48 FE 05 CA 6E 48 FE : 37
6950 0C 28 2E FE 0D CA 09 4A : 8A
6958 08 D6 08 CB 3F CB 3F CB : C5
6960 3F CB 3F 47 7C D6 17 E6 : DF
6968 06 4F 87 81 80 21 9F 3E : DB
6970 BE 77 CA 6E 48 CD 9A 2E : 4A
6978 CD 50 35 CD 91 31 C3 6E : 12
----------------------------------
SUM: E7 0E F5 95 3D AA 2A ED D6F5

6980 48 08 FE 18 DA 6E 48 FE : F4
6988 30 30 12 7C FE 1A 3E 00 : 44
6990 38 01 3C 21 AC 3F BE C4 : 03
6998 AA 49 C3 6E 48 47 3E 68 : 59
69A0 90 32 AC 3E CD D8 4A C3 : 5E
69A8 6E 48 77 2A 9D 3E 11 18 : 5B
69B0 0A 19 22 A8 3E 11 C8 49 : 4D
69B8 21 D9 49 B7 06 2F 28 02 : 59
69C0 EB AF 70 12 CD 50 35 3E : AC
69C8 00 32 7F 2C 32 8E 2C 21 : EA
69D0 BE 5C FD 26 01 CD 04 29 : 38
69D8 3E 00 32 7F 2C 32 8E 2C : 07
69E0 FD 26 01 CD 07 29 AF 32 : 02
69E8 7F 2C 32 8E 2C C9 08 FE : 66
69F0 20 DA 6E 48 D6 20 CB 3F : B0
69F8 CB 3F CB 3F CB 3F 21 B5 : F4
----------------------------------
SUM: D1 96 27 AF 7A 92 63 28 EA64

6A00 3E BE 77 C4 88 4B C3 6E : 3B
6A08 48 08 FE 08 DA 6E 48 7C : 62
6A10 FE 1A 16 00 38 02 16 08 : 86
6A18 26 00 01 F8 FF 09 0E 0C : 41
6A20 CD 33 2D 7D 82 21 C9 3E : 54
6A28 BE 77 C4 77 4C C3 6E 48 : 35
6A30 D6 08 CB 3F CB 3F CB 3F : FC
6A38 C6 34 32 B2 3E CD 1D 30 : 36
6A40 C3 6E 48 21 56 4A 3E 09 : 81
6A48 CD 79 2D C3 5F 4A 37 CD : E3
6A50 9C 32 C3 6E 48 37 CD 5B : A6
6A58 33 CD 2B 29 C3 6E 48 3E : 0B
6A60 37 32 55 4A 32 4E 4A F3 : C5
6A68 3E 03 D3 B4 3E 0A D3 B5 : 98
6A70 FB 21 B2 3E 01 03 00 11 : 21
6A78 AD 3E 3A A7 3E FE 0B 28 : 3B
----------------------------------
SUM: 4D 40 F1 07 DF 46 00 43 FF9F

6A80 07 FE 04 28 03 11 A0 3E : 23
6A88 ED B0 3A A0 3E CD 00 2F : B1
6A90 CD E9 2B C9 87 5F 16 00 : A6
6A98 19 4E 06 00 23 7E 2A 9D : D5
6AA0 3E 09 01 84 07 09 CD 61 : 0A
6AA8 35 C9 3E 01 D3 BD 3A A7 : AE
6AB0 3E FE 09 CA 46 4B FE 04 : A2
6AB8 28 68 FE 05 CA C7 4B FE : 6D
6AC0 0C 28 0F FE 0D CA EB 4B : 4E
6AC8 CD 35 31 CD 50 35 CD 9A : EC
6AD0 31 C9 3A AC 3F CD AA 49 : DF
6AD8 CD 40 35 3E 01 D3 BD 2A : 3B
6AE0 9D 3E 11 97 02 19 22 A8 : 68
6AE8 3E 21 92 5C CD 44 2C 2A : B4
6AF0 9D 3E 11 98 20 19 3A AC : A3
6AF8 3E 47 3E FF 11 AD FF CD : 4C
----------------------------------
SUM: 40 67 56 24 72 55 D6 B7 2B2B

6B00 17 4B 3E 0F D3 BD 3A AC : 25
6B08 3E FE 38 C8 47 3E 38 90 : 89
6B10 47 3E FF CD 17 4B C9 77 : F3
6B18 23 77 23 77 23 77 19 10 : F7
6B20 F6 C9 CD 40 35 2A 9D 3E : 06
6B28 11 97 02 19 22 A8 3E 21 : EC
6B30 86 5C CD 44 2C 2A 9D 3E : 24
6B38 11 39 08 19 22 A8 3E 21 : 94
6B40 8D 5C CD 44 2C C9 CD 40 : FC
6B48 35 2A 9D 3E 11 97 02 19 : FD
6B50 22 A8 3E 21 A4 5C CD 44 : 3A
6B58 2C 2A 9D 3E 11 18 0A 19 : 7D
6B60 22 A8 3E 21 AA 5C CD 44 : 40
6B68 2C CD BC 4B 21 AF 5C CD : F9
6B70 44 2C CD BC 4B 21 B4 5C : 75
6B78 CD 44 2C CD BC 4B 21 B9 : EB
----------------------------------
SUM: CC 30 74 A7 BD AC AE 5D CB3A

6B80 5C CD 44 2C CD 8E 4B C9 : 08
6B88 3A 54 3F CD 98 4B 3A B5 : 6C
6B90 3E 32 54 3F CD 98 4B C9 : 7C
6B98 E6 03 87 87 87 87 6F 26 : 9A
6BA0 00 29 29 29 29 44 4D 29 : 5E
6BA8 29 09 ED 4B 9D 3E 09 01 : 4F
6BB0 18 0A 09 22 A8 3E 3E 04 : 75
6BB8 CD 61 35 C9 2A A8 3E 11 : 4D
6BC0 FC 04 19 22 A8 3E C9 CD : B7
6BC8 40 35 2A 9D 3E 11 97 02 : 24
6BD0 19 22 A8 3E 21 98 5C CD : 03
6BD8 44 2C 2A 9D 3E 11 38 08 : C6
6BE0 19 22 A8 3E 21 9E 5C CD : 09
6BE8 44 2C C9 CD F2 4B CD 77 : 87
6BF0 4C C9 CD 40 35 2A 9D 3E : 5C
6BF8 11 4C 20 19 11 B5 FF 0E : 69
----------------------------------
SUM: 1B DD 25 1C EF 20 CA E0 82CA

6C00 FF 3E 08 3D D3 BD 06 0C : 24
6C08 71 2B 71 2B 71 2B 71 2B : 70
6C10 71 2B 71 19 10 F2 20 EB : 33
6C18 3E 08 D3 BD 3E 05 D3 BC : A8
6C20 3E 48 D3 BD 2A 9D 3E 11 : 2C
6C28 9A 02 19 11 4E 00 0E FF : 21
6C30 06 60 71 23 71 23 71 19 : 18
6C38 10 F8 C9 CD 40 35 2A 9D : DA
6C40 3E 11 97 02 19 3E 06 32 : 77
6C48 B1 3E 3E 61 32 B0 3E CD : 7B
6C50 98 28 11 C1 03 19 11 BA : 79
6C58 03 3E FF 0E 07 06 06 77 : D8
6C60 23 10 FC 19 0D 20 F6 11 : 7C
6C68 53 E2 19 11 50 00 3E 01 : EE
6C70 06 5E 77 19 10 FC C9 CD : 96
6C78 3B 4C 3E 0E D3 BD 3E 03 : A4
----------------------------------
SUM: 4E 8F 92 7F 50 BA E7 B6 EC33

6C80 32 B1 3E 3E 0D 32 B0 3E : 8C
6C88 2A 9D 3E 11 97 02 19 3A : 02
6C90 C9 3E E6 0F FE 08 38 05 : 3F
6C98 D6 08 23 23 23 EB 87 87 : 40
6CA0 47 87 80 87 6F 26 00 29 : 93
6CA8 29 29 44 4D 29 29 09 19 : 57
6CB0 CD 98 28 C9 C5 3E 28 32 : B3
6CB8 AB 3E 3E 1A 32 AA 3E CD : 28
6CC0 A1 2A CD 40 35 3E 01 D3 : 1F
6CC8 BD 2A 9D 3E 11 11 18 19 : 15
6CD0 11 4A 00 3E FF 0E 16 06 : C2
6CD8 06 77 23 10 FC 19 0D 20 : F2
6CE0 F6 AF D3 BD 11 81 02 CD : 96
6CE8 07 39 E1 FD 26 04 CD 04 : 19
6CF0 29 11 01 0A CD 07 39 21 : 73
6CF8 6A 5A CD 44 2C 11 81 11 : A4
----------------------------------
SUM: E8 82 BE 0C C5 71 BC 5A 59C2

6D00 CD 07 39 21 70 5A CD 44 : 09
6D08 2C 3E 0E D3 BD 11 02 19 : 34
6D10 CD 07 39 21 32 5B FD 26 : DE
6D18 02 CD 04 29 AF D3 BD 11 : 4C
6D20 0A 19 CD 07 39 FD 26 02 : 55
6D28 CD 07 29 11 10 19 CD 07 : 0B
6D30 39 FD 26 02 CD 07 29 11 : 6C
6D38 16 19 CD 07 39 FD 26 02 : 61
6D40 CD 07 29 3A C2 3F 32 C3 : 2D
6D48 3F CD B5 4F CD 6B 4E CD : 63
6D50 45 2D 20 04 CD E9 2B C9 : 40
6D58 CD 7F 2A ED 5B 9D 3E B7 : 50
6D60 ED 52 38 EB 0E 50 CD 33 : C0
6D68 2D D6 07 38 E2 FE 20 30 : 72
6D70 DE 4F 7C B7 C2 4F 4D 7D : 3B
6D78 FE 20 38 D3 FE 68 30 CF : 8E
----------------------------------
SUM: 02 66 88 86 C4 E8 1E 6F 81CA

6D80 FE 50 D2 2C 4E FE 34 21 : ED
6D88 00 3F 79 36 01 30 08 36 : 5D
6D90 00 FE 10 30 BA 18 06 FE : 14
6D98 20 30 B4 18 16 CB 3F CB : 07
6DA0 3F 47 04 AF 37 8F 10 FD : 0C
6DA8 21 01 3F AE 77 CD 95 4E : 36
6DB0 C3 4F 4D CB 3F 47 04 21 : D5
6DB8 00 00 37 ED 6A 10 FC DD : 77
6DC0 21 02 3F 7D DD AE 00 DD : 47
6DC8 77 00 7C DD AE 01 DD 77 : D3
6DD0 01 CD 95 4E C3 4F 4D DD : ED
6DD8 21 DF 3E 3A 00 3F B7 20 : 8E
6DE0 21 26 00 0E 03 16 08 3A : B0
6DE8 01 3F 06 04 0F 30 09 24 : B6
6DF0 DD 71 00 DD 72 10 DD 23 : AD
6DF8 0D CB 3A 10 EF 7C 32 FF : BE
----------------------------------
SUM: 07 A3 A4 A0 37 D3 27 3A 841F

6E00 3E C9 0E 1F 16 0F 26 00 : 7F
6E08 3A 02 3F CD 19 4E 3A 03 : EC
6E10 3F CD 19 4E 7C 32 FF 3E : 5E
6E18 C9 06 08 0F 30 09 24 DD : 20
6E20 71 00 DD 72 10 DD 23 0D : DD
6E28 15 10 F0 C9 79 D6 02 DA : 09
6E30 4F 4D FE 12 D2 4F 4D FE : 18
6E38 06 06 01 38 08 FE 0C 06 : 5D
6E40 02 38 02 06 04 3A C2 3F : 81
6E48 A8 CB 40 20 04 F6 01 18 : E6
6E50 05 CB 47 20 01 AF 32 C2 : DB
6E58 3F 3A C3 3F CD B5 4F 3A : 86
6E60 C2 3F 32 C3 3F CD B5 4F : 06
6E68 C3 4F 4D 2A 9D 3E 11 07 : 7C
6E70 0A 19 11 40 00 0E FF 06 : 87
6E78 10 3E 08 D3 BD 0F 71 23 : 89
----------------------------------
SUM: E8 EE 1E 53 AD 54 7B DB 870C

6E80 71 23 71 23 71 23 30 F3 : DF
6E88 19 10 EE 2A 9D 3E 11 87 : B4
6E90 11 19 CD 7B 4F CD 40 35 : 03
6E98 2A 9D 3E 11 87 11 19 CD : 94
6EA0 91 4F 2A 9D 3E 11 07 0A : 07
6EA8 19 AF D3 BD 3E 10 32 B1 : 89
6EB0 3E 3E 10 32 B0 3E CD 98 : 11
6EB8 28 11 55 00 19 11 04 00 : BC
6EC0 01 48 00 3E 0E 36 01 19 : E5
6EC8 36 01 19 36 01 09 3D 20 : ED
6ED0 F4 3E 0E D3 BD 3A 00 3F : 49
6ED8 B7 20 08 21 00 00 22 02 : 24
6EE0 3F 18 04 AF 32 01 3F 3A : B6
6EE8 02 3F 47 3A 03 3F 4F AF : 02
6EF0 CB 38 DC 39 4F 3C FE 08 : A9
6EF8 20 F6 CB 39 DC 39 4F 3C : BA
----------------------------------
SUM: E3 62 ED 28 55 DD DF 76 BE4F

6F00 FE 10 20 F6 3A 01 3F 47 : E5
6F08 AF CB 38 DC 14 4F 3C FE : 2B
6F10 04 20 F6 C9 F5 D9 87 87 : BF
6F18 5F 16 00 2A 9D 3E 19 11 : A4
6F20 07 0A 19 3E 04 32 B1 3E : 8D
6F28 3E 10 32 B0 3E CD 98 28 : FB
6F30 F1 D9 C9 D9 11 07 0A 18 : A6
6F38 04 D9 11 87 11 F5 2A 9D : 42
6F40 3E 19 87 5F 16 00 19 3E : AA
6F48 02 32 B1 3E 3E 10 32 B0 : 53
6F50 3E CD 98 28 F1 D9 C9 E5 : 43
6F58 08 CD 40 35 CD 91 4F 3E : 35
6F60 0E D3 BD 08 2F C6 10 E1 : 8C
```

▶なに？　クラメルの公式？　先日のテストに出たぞっ。ところで，X68000を手に入れてしまった。XCのマニュアルは枕にするにちょうどいい厚さである。睡眠学習だあ！

安藤　正洋（18）青森県

```
6F68 87 5F 16 00 19 3E 02 32 : 87
6F70 B1 3E 3E 10 32 B0 3E CD : 2A
6F78 98 28 C9 11 30 00 0E FF : D7
---------------------------------
SUM: AE 5A 5D 36 00 90 59 E8 363A

6F80 06 10 3E 10 3D D3 BD 71 : A2
6F88 23 71 23 20 F7 19 10 F2 : E9
6F90 C9 3E 20 32 B1 3E 3E 10 : 96
6F98 32 B0 3E CD 98 28 11 53 : 11
6FA0 00 19 3E 01 11 32 00 0E : A9
6FA8 0E 06 0F 77 23 23 10 FB : EB
6FB0 19 0D 20 F5 C9 0F F5 11 : 19
6FB8 0A 19 D4 CF 4F F1 0F F5 : 0A
6FC0 11 10 19 DC CF 4F F1 0F : 34
6FC8 11 16 19 DC CF 4F C9 2A : 2D
6FD0 9D 3E 19 3E 04 CD 61 35 : 99
6FD8 C9 3E 22 32 AB 3E 3E 22 : A4
6FE0 32 AA 3E CD A1 2A CD 40 : BF
6FE8 35 11 81 02 CD 07 39 FD : D3
6FF0 26 07 21 B8 5A CD 04 29 : 5A
6FF8 21 B6 3E 22 A8 3E 2A 9D : E4
---------------------------------
SUM: 8B CE 8B 3C 86 8C BD 68 BD5D

7000 3E 11 01 0A 19 CD EB 50 : 7B
7008 CD 03 51 CD AA 50 CD 45 : FA
7010 2D 20 06 CD E9 2B 06 00 : 3A
7018 C9 CD 7F 2A ED 5B 9D 3E : 62
7020 B7 ED 52 DA 0E 50 0E 50 : 8C
7028 CD 33 2D B7 28 E0 3D FE : 27
7030 20 30 DB 08 7C B7 20 D6 : 5C
7038 7D FE 88 30 D1 08 CB 2F : 06
7040 6F 26 00 11 B6 3E 19 22 : D5
7048 A8 3E CD 8C 50 CD 45 2D : CE
7050 20 06 CD E9 2B 06 01 C9 : D7
7058 CD 7F 2A ED 5B 9D 3E B7 : 50
7060 ED 52 38 E9 0E 50 CD 33 : BE
7068 2D B7 28 E1 3D FE 20 30 : 78
7070 DC 08 7C B7 20 D7 7D FE : 89
7078 88 30 D2 08 CB 2F 2F C6 : 81
---------------------------------
SUM: A4 79 2B 93 DE 94 C7 1C 45FB

7080 10 2A A8 3E BE 77 C4 03 : 1C
7088 51 C3 0B 50 87 5F 16 00 : 6B
7090 2A 9D 3E 19 11 01 0A 19 : 53
7098 3E 02 32 B1 3E 3E 20 32 : F1
70A0 B0 3E 3E 0E D3 BD CD 98 : 2F
70A8 28 C9 AF D3 BD 3E 20 32 : C0
70B0 B1 3E 32 B0 3E 2A 9D 3E : 14
70B8 11 01 0A 19 E5 CD 98 28 : A7
70C0 E1 CD D4 50 2A 9D 3E 11 : E8
70C8 01 1E 19 E5 CD 98 28 E1 : 8B
70D0 CD D4 50 C9 11 52 00 19 : 36
70D8 11 32 00 3E 01 0E 1F 06 : B5
70E0 0F 77 23 23 10 FB 19 0D : FD
70E8 20 F5 C9 11 30 00 0E 20 : 4D
70F0 06 10 78 3D D3 BD 3E FF : 98
70F8 77 23 77 23 10 F4 19 0D : 5E
---------------------------------
SUM: CF 62 64 D2 73 48 29 C8 6B3D

7100 20 EE C9 2A 9D 3E 11 01 : EE
7108 1E 19 DD 21 B6 3E 0E 10 : 47
7110 DD 7E 00 DD 23 D3 BD 11 : FC
7118 4F 00 3E FF 06 20 77 23 : 4C
7120 77 19 10 FA 11 02 F6 19 : BC
7128 0D 20 E5 C9 F3 3E 03 D3 : E2
7130 B4 DB B5 F5 3E 03 D3 B4 : 01
7138 3E 09 D3 B5 FB CD 40 35 : 0C
7140 2A 9D 3E 11 01 0A 19 11 : 4B
7148 95 68 D9 0E 10 D9 01 50 : 1E
7150 00 D9 06 08 D9 1A 77 09 : 5A
7158 13 D9 10 F8 D9 01 82 FD : 4D
7160 09 D9 0D 20 E8 F3 3E 03 : 2B
7168 D3 B4 F1 D3 B5 FB C9 3E : 02
7170 22 32 AB 3E 3E 14 32 AA : 6B
7178 3E CD A1 2A CD 5A 2D 2A : 54
---------------------------------
SUM: EE E5 D8 0E 24 D9 D8 96 5750

7180 9D 3E 11 01 0F 19 11 30 : 56
7188 00 06 FF 0E 18 3E 10 3D : B6
7190 D3 BD 70 23 70 23 20 F7 : CD
7198 19 0D 20 F1 C9 CD 6F 51 : 8D
71A0 AF D3 BD 3E 05 D3 BC 3E : 4F
71A8 4F D3 BD 11 81 02 CD 07 : 47
71B0 39 FD 26 04 21 D6 5A CD : 7E
71B8 04 29 CD 74 52 CD ED 53 : CD
71C0 CD 48 2D 20 04 CD E9 2B : 47
71C8 C9 CD 7F 2A ED 5B 9D 3E : 62
71D0 B7 ED 52 38 EB 0E 50 CD : 44
71D8 33 2D B7 28 E3 FE 21 30 : 71
71E0 DF 08 7C B7 20 DA 7D FE : 8F
71E8 18 38 D5 FE 48 30 D1 FE : 6A
71F0 30 38 27 08 3D CB 2F 2F : FD
71F8 C6 11 21 00 00 47 37 ED : 63
---------------------------------
SUM: 31 92 5B 51 BD 0F 2B 98 5F37

7200 6A 10 FC 3A C6 3E AD 32 : 93
7208 C6 3E 3A C7 3E AC 32 C7 : E8
7210 3E CD ED 53 CD 2B 29 C3 : 2F
7218 C0 51 08 3D FE 12 30 A0 : 36
7220 FE 0A 3E 00 38 01 3C 21 : DC
7228 C8 3E BE 77 C4 74 52 3A : FF
7230 C8 3E 21 48 39 B7 28 03 : 8A
7238 21 32 39 F3 3E 03 D3 B4 : 47
7240 DB B5 F5 3E 03 D3 B4 3E : 8B
7248 09 D3 B5 FB 22 84 72 22 : C6
7250 BC 6F 22 48 76 22 8F 75 : 31
7258 22 3A 73 F3 3E 03 D3 B4 : 8A
7260 3E 04 D3 B5 FB 22 01 60 : 48
7268 F3 3E 03 D3 B4 F1 D3 B5 : 34
7270 FB C3 C0 51 3E 05 D3 BC : A1
7278 3E 0F D3 BD CD 5A 2D 11 : 42
---------------------------------
SUM: 09 69 29 4D D5 44 1D D9 0904

7280 01 0A CD 07 39 3A C8 3E : 58
7288 B7 28 02 3E 2F 32 7F 2C : 2B
7290 32 8E 2C 21 C6 5A FD 26 : 50
7298 04 CD 04 29 2A A8 3E 23 : 31
72A0 23 22 A8 3E 3A C8 3E FE : 69
72A8 01 3E 00 28 02 3E 2F 32 : 08
72B0 7F 2C 32 8E 2C 21 CE 5A : E0
72B8 FD 26 04 CD 04 29 AF 32 : 02
72C0 7F 2C 32 8E 2C C9 ED 53 : A0
72C8 D7 52 CD 6F 51 CD 40 35 : F8
72D0 11 81 02 CD 07 39 21 DE : A0
72D8 5A FD 26 02 CD 04 29 CD : 46
72E0 2C 51 CD 96 53 CD 3C 53 : 8F
72E8 CD 48 2D 20 04 CD E9 2B : 47
72F0 C9 CD 7F 2A ED 5B 9D 3E : 62
72F8 B7 ED 52 38 EB 0E 50 CD : 44
---------------------------------
SUM: C8 8E CF 34 44 94 F5 2B 671E

7300 33 2D B7 28 E3 FE 21 30 : 71
7308 DF 08 7C B7 20 DA 7D FE : 8F
7310 18 38 D5 FE 48 30 D1 FE : 6A
7318 30 38 12 08 3D CB 2F 2F : E8
7320 C6 10 21 A5 3E BE 77 C4 : D3
7328 3C 53 C3 E8 52 08 3D CB : 9C
7330 2F 21 A6 3E BE 77 C4 96 : C3
7338 53 C3 E8 52 CD 65 53 3E : 13
7340 0E D3 BD 3E 02 32 B1 3E : FF
7348 3E 18 32 B0 3E 2A 9D 3E : 7B
7350 11 01 0F 19 3A A5 3E E6 : 3D
7358 0F 2F C6 10 87 5F 16 00 : 10
7360 19 CD 98 28 C9 CD 40 35 : B1
7368 3E 20 32 B1 3E 3E 18 32 : 07
7370 B0 3E 2A 9D 3E 11 01 0F : 14
7378 19 CD 98 28 11 50 00 19 : 20
---------------------------------
SUM: 6A FF DC B7 FA 41 64 AF 77BB

7380 23 23 23 11 32 00 3E 01 : EB
7388 0E 16 06 0F 77 23 23 10 : 06
7390 FB 19 0D 20 F5 C9 CD BB : 87
7398 53 AF D3 BD 3E 01 32 B1 : B4
73A0 3E 3E 10 32 B0 3E 2A 9D : 73
73A8 3E 11 61 09 19 3A A6 3E : F0
73B0 E6 0F 87 5F 16 00 19 CD : D7
73B8 98 28 C9 3E 0F D3 BD 3E : A4
73C0 1F 32 B1 3E 3E 10 32 B0 : 70
73C8 3E 2A 9D 3E 11 61 09 19 : D7
73D0 CD 98 28 11 50 00 19 23 : 2A
73D8 23 11 32 00 3E 01 0E 0E : C1
73E0 06 0F 77 23 77 23 10 FA : 53
73E8 19 0D 20 F4 C9 CD 65 53 : 88
73F0 3E 0E D3 BD 3E 02 32 B1 : FF
73F8 3E 3E 18 32 B0 3E 2A 9D : 7B
---------------------------------
SUM: 61 F4 F4 68 D5 DA 39 F8 7835

7400 3E 11 01 0F 19 ED 5B C6 : 86
7408 3E 06 10 CB 13 CB 12 C5 : D4
7410 D5 E5 DC 98 28 E1 01 02 : 3A
7418 00 09 D1 C1 10 ED C9 3E : 9F
7420 22 32 AB 3E 3E 20 32 AA : 77
7428 3E CD A1 2A CD 5A 2D CD : F7
7430 40 35 3E 01 D3 BD 2A 9D : 0B
7438 3E 11 32 02 19 3E FF FD : D6
7440 26 05 3E 08 CD 6D 3C 11 : F8
7448 E0 01 19 FD 25 20 F3 11 : 40
7450 0E 19 CD 07 39 21 42 5B : F2
7458 FD 26 02 CD 04 29 11 1C : 4C
7460 19 CD 07 39 FD 26 02 CD : 18
7468 07 29 3E 0E D3 BD 11 83 : A0
7470 02 CD 07 39 FD 2E 05 FD : 3C
7478 26 03 CD 07 29 11 7A 07 : B8
---------------------------------
SUM: 88 55 B9 FE 80 F4 D3 C9 A1E7

7480 CD FF 38 FD 2D 20 F0 AF : ED
7488 D3 BD 11 91 02 CD 07 39 : 41
7490 FD 26 01 CD 07 29 11 06 : 38
7498 00 CD FF 38 FD 26 03 CD : F7
74A0 07 29 11 0E 0A CD 07 39 : 66
74A8 FD 26 07 CD 07 29 11 8F : C7
74B0 11 CD 07 39 FD 26 08 CD : 16
74B8 07 29 11 8F 20 CD 07 39 : FD
74C0 FD 26 07 CD 07 29 CD 94 : 88
74C8 55 CD A4 55 CD B4 55 CD : BE
74D0 FD 55 CD 63 56 CD 45 2D : 17
74D8 20 04 CD E9 2B C9 CD 7F : 1A
74E0 2A ED 5B 9D 3E B7 ED 52 : 43
74E8 38 EB 0E 50 CD 33 2D FE : AC
74F0 27 30 E2 08 7C B7 20 DD : 71
74F8 7D D6 04 38 D8 FE 78 30 : 0D
---------------------------------
SUM: 2E 1E 0D D1 15 37 18 F3 F2DF

7500 D4 6F 0E 18 CD 33 2D 7D : 13
7508 B7 28 67 3D 28 4B 3D 28 : 5B
7510 2C 3D 28 1A 08 FE 0F 38 : F8
7518 BC FE 1D 30 B8 FE 15 3E : 10
7520 00 38 01 3C 21 5D 3F BE : F0
7528 C4 5D 56 C3 D5 54 08 FE : 69
7530 0E 38 A2 FE 20 30 9E CD : A1
7538 BE 55 C3 D5 54 08 FE 0E : 13
7540 DA D5 54 FE 20 D2 D5 54 : 1C
7548 FE 17 3E 00 38 01 3C 21 : E9
7550 59 3F BE C4 AE 55 C3 D5 : B5
7558 54 08 D6 0D DA D5 54 FE : 40
7560 10 D2 D5 54 0F 0F E6 03 : 12
7568 21 57 3F BE C4 9E 55 C3 : EF
7570 D5 54 08 FE 0E DA D5 54 : 40
7578 FE 20 D2 D5 54 FE 17 3E : 6C
---------------------------------
SUM: 8C C4 8A 25 34 E5 C0 52 BBE7

7580 00 38 01 3C 21 55 3F BE : E8
7588 C4 8E 55 C3 D5 54 77 23 : 2D
7590 7E CD 6D 56 3A 55 3F 32 : 0E
7598 56 3F CD 6D 56 C9 77 23 : 88
75A0 7E CD 84 56 3A 57 3F 32 : 27
75A8 58 3F CD 84 56 C9 77 23 : A1
75B0 7E CD 97 56 3A 59 3F 32 : 3C
75B8 5A 3F CD 97 56 C9 11 9C : C9
75C0 FF FE 10 38 19 11 FF FF : 6D
75C8 FE 12 38 12 FE 1C D8 11 : 5D
75D0 01 00 FE 1E 38 15 11 64 : DF
75D8 00 FE 20 38 0E C9 2A 5B : B2
75E0 3F 19 7C 3C 20 14 21 00 : 65
75E8 00 18 0F 2A 5B 3F 19 E5 : E9
75F0 11 A0 05 B7 ED 52 E1 38 : C5
75F8 01 EB 22 5B 3F CD 50 35 : FA
---------------------------------
SUM: 95 B4 5D A1 AA 86 EF 7A B463

7600 3E 2F 32 62 2C ED 5B 5B : D0
7608 3F 13 01 E8 03 CD E9 36 : 2A
7610 7D C6 30 32 01 0A 01 64 : 15
7618 00 CD E9 36 7D C6 30 32 : 91
7620 02 0A 01 0A 00 CD E9 36 : 03
7628 7D C6 30 32 03 0A 7B C6 : F3
7630 30 32 04 0A 21 6D 6D 22 : 8D
7638 05 0A AF 32 07 0A 21 01 : 23
7640 0A 7E FE 30 20 06 3E 20 : 3A
7648 77 23 18 F5 11 14 19 CD : B2
7650 07 39 21 01 0A CD 44 2C : A9
7658 AF 32 62 2C C9 77 23 7E : 50
7660 CD AB 56 3A 5D 3F 32 5E : 34
7668 3F CD AB 56 C9 2A 9D 3E : DB
7670 11 8E 02 19 B7 11 00 00 : 82
7678 28 03 11 0A 00 19 3E 08 : A5
---------------------------------
SUM: 2A F6 DD 2F B9 C9 32 81 2951

7680 CD 61 35 C9 2A 9D 3E 11 : 42
7688 0E 0A 19 87 87 5F 16 00 : B4
7690 19 3E 02 CD 61 35 C9 2A : AF
7698 9D 3E 11 8E 11 19 B7 28 : 83
76A0 04 11 0A 00 19 3E 08 CD : 4B
76A8 61 35 C9 2A 9D 3E 11 8F : 04
76B0 20 19 B7 11 00 00 28 03 : 2C
76B8 11 08 00 19 3E 06 CD 61 : A4
76C0 35 C9 3E 28 32 AB 3E 3E : BD
76C8 26 32 AA 3E CD A1 2A CD : A5
76D0 5A 2D CD 40 35 3E 05 D3 : DF
76D8 BD 2A 9D 3E 11 31 02 19 : 1F
76E0 3E FF FD 26 05 3E 08 CD : 78
76E8 6D 3C 11 E0 01 19 FD 25 : D6
76F0 20 F3 3E 04 CD 6D 3C 3E : 09
76F8 0E D3 BD 11 82 02 CD 07 : 07
---------------------------------
SUM: 72 A1 46 FE B1 4D 5F 51 0BAF

7700 39 21 9C 5B FD 26 03 CD : 44
7708 04 29 11 79 07 CD FF 38 : C2
7710 FD 26 04 CD 07 29 11 79 : AE
7718 07 CD FF 38 FD 2E 04 FD : 37
7720 26 03 CD 07 29 11 7A 07 : B8
7728 CD FF 38 FD 2D 20 F0 AF : ED
7730 D3 BD 11 8C 02 CD 07 39 : 3C
7738 FD 26 0D CD 07 29 11 67 : A5
7740 07 CD FF 38 FD 26 04 CD : FF
7748 07 29 11 77 07 CD FF 38 : C3
7750 21 E4 5B CD 44 2C 11 0C : BA
7758 19 CD 07 39 21 FD 5B FD : 9C
7760 26 0A CD 04 29 11 6C 07 : AE
7768 CD FF 38 21 FF 5B FD 26 : A2
7770 08 CD 04 29 2A 9D 3E 11 : 18
7778 07 28 19 E5 CD 7B 4F E1 : A5
---------------------------------
SUM: 4E C7 67 1E EF 11 FE FE BCA2

7780 3A 69 3F CD 57 4F CD 79 : 9B
7788 58 CD 89 58 CD 99 58 CD : 91
7790 A9 58 CD B9 58 CD 45 2D : 1E
7798 20 04 CD E9 2B C9 CD 7F : 1A
77A0 2A ED 5B 9D 3E B7 ED 52 : 43
77A8 38 EB 0E 50 CD 33 2D FE : AC
77B0 27 30 E2 08 7C B7 20 DD : 71
77B8 7D D6 04 38 D8 FE 94 30 : 29
77C0 D4 6F 0E 18 CD 33 2D 67 : FD
77C8 7D B7 28 0F 3D 28 28 3D : 35
77D0 28 3F 3D 28 58 3D 28 6D : F6
77D8 C3 5D 58 08 FE 0C 38 B5 : 77
```

▶脈絡なく言いたいことを並べます。恭子さん，お帰りなさい。皆さんお元気そうでなによりです。(N) さん，目覚ましにはテレビを使うほうが効果的だと思いますよ。うわぁー，とうとう20歳になってしまった。最近キーボードを叩いてなくて禁断症状が……うじゃ。失礼しました。

若木　秀夫 (20) 兵庫県

```
77E0 06 00 FE 14 38 06 04 FE : 58
77E8 1E 38 01 04 78 21 5F 3F : 92
77F0 BE C4 73 58 C3 95 57 08 : 04
77F8 FE 0D 38 99 FE 15 30 95 : B4
---------------------------------
SUM: 7D 3B 26 54 D7 92 A4 EF 9712

7800 FE 11 3E 00 38 01 3C 21 : E3
7808 61 3F BE C4 83 58 C3 95 : 55
7810 57 08 06 05 FE 21 30 0A : C3
7818 D6 0C DA 95 57 0F 0F E6 : AC
7820 07 47 78 21 63 3F BE C4 : 0B
7828 93 58 C3 95 57 08 FE 20 : C0
7830 D2 95 57 D6 0C DA 95 57 : 66
7838 0F E6 0F 21 65 3F BE C4 : 4B
7840 A3 58 C3 95 57 08 FE 1C : CC
7848 D2 95 57 D6 0C DA 95 57 : 66
7850 0F E6 0F 21 67 3F BE C4 : 4D
7858 B3 58 C3 95 57 08 D6 07 : 9F
7860 DA 95 57 0F E6 0F 2F C6 : BF
7868 10 21 69 3F BE C4 C3 58 : 76
7870 C3 95 57 77 23 7E CD CF : 63
7878 58 3A 5F 3F 32 60 3F CD : CE
---------------------------------
SUM: 43 2E DF 30 55 C3 72 9D 80F6

7880 CF 58 C9 77 23 7E CD E5 : BA
7888 58 3A 61 3F 32 62 3F CD : D2
7890 E5 58 C9 77 23 7E CD FC : E7
7898 58 3A 63 3F 32 64 3F CD : D6
78A0 FC 58 C9 77 23 7E CD 1C : 1E
78A8 59 3A 65 3F 32 66 3F CD : DB
78B0 1C 59 C9 77 23 7E CD 31 : 54
78B8 59 3A 67 3F 32 68 3F CD : DF
78C0 31 59 C9 77 2A 9D 3E 11 : E0
78C8 07 28 19 CD 57 4F C9 2A : AE
78D0 9D 3E 11 8C 02 19 87 47 : 61
78D8 87 87 80 5F 16 00 19 3E : 5A
78E0 06 CD 61 35 C9 2A 9D 3E : 37
78E8 11 0D 0A 19 B7 11 00 00 : 09
78F0 28 03 11 06 00 19 3E 02 : 9B
78F8 CD 61 35 C9 2A 9D 3E 11 : 42
---------------------------------
SUM: 96 CD D8 24 97 82 F0 73 5C51

7900 8C 11 19 FE 05 11 15 00 : DF
7908 06 03 28 0A FE 04 28 01 : 66
7910 05 87 87 5F 16 00 19 78 : 19
7918 CD 61 35 C9 2A 9D 3E 11 : 42
7920 0C 19 19 87 5F 16 00 19 : 53
7928 CD 50 35 3E 02 CD 61 35 : F5
7930 C9 2A 9D 3E 11 8C 20 19 : A4
7938 87 5F 16 00 19 CD 50 35 : 67
7940 3E 02 CD 61 35 C9 3E 28 : D2
7948 32 AB 3E 3E 0E 32 AA 3E : 81
7950 CD A1 2A CD 40 35 11 81 : 6C
7958 02 CD 07 39 21 26 5B FD : AE
7960 26 06 CD 04 29 11 01 0A : 42
7968 CD 07 39 21 6A 5A CD 44 : 03
7970 2C 2A 9D 3E 11 07 0A 19 : 6C
7978 CD 7B 4F 18 4D CD 45 2D : 3B
---------------------------------
SUM: B8 BB 2C 53 63 83 D6 9E CF67
```

```
7980 CA E9 2B CD 7F 2A ED 5B : 9C
7988 9D 3E B7 ED 52 38 EE 0E : 05
7990 50 CD 33 2D D6 07 38 E5 : 77
7998 FE 20 30 E1 08 7C B7 C2 : 2C
79A0 7D 59 7D FE 20 38 D6 FE : 7D
79A8 30 30 D2 08 CB 3F 47 04 : 8F
79B0 21 00 00 37 ED 6A 10 FC : BB
79B8 DD 21 02 3F 7D DD AE 00 : 47
79C0 DD 77 00 7C DD AE 01 DD : 39
79C8 77 01 AF D3 BD 2A 9D 3E : BC
79D0 11 07 0A 19 CD 91 4F 3E : 26
79D8 0E D3 BD 3A 02 3F 47 3A : 9A
79E0 03 3F 4F AF CB 38 DC 33 : 52
79E8 4F 3C FE 08 20 F6 CB 39 : AB
79F0 DC 33 4F 3C FE 10 20 F6 : BE
79F8 C3 7D 59 CD 41 2A 3E 1E : 2D
---------------------------------
SUM: C4 3B 01 A6 97 B3 DE 21 7A6E

7A00 32 AB 3E 3E 24 32 AA 3E : 97
7A08 CD A1 2A CD 40 35 3E 1C : 34
7A10 32 B1 3E 3E 81 32 B0 3E : 00
7A18 2A 9D 3E 11 30 02 19 CD : 2E
7A20 61 28 F3 3E 03 D3 B4 DB : 1F
7A28 B5 F5 3E 03 D3 B4 3E 39 : E9
7A30 D3 B5 FB CD 50 35 2A 9D : 9C
7A38 3E 11 81 02 19 11 00 6C : 68
7A40 EB 3E 0E D3 BD CD 59 5A : 47
7A48 3E 0D D3 BD CD 59 5A F3 : 4E
7A50 3E 03 D3 B4 F1 D3 B5 FB : 3C
7A58 C9 3E 40 01 1C 00 ED B0 : 01
7A60 EB 01 34 00 09 EB 3D 20 : 71
7A68 F2 C9 50 4C 41 4E 45 00 : 2B
7A70 43 4F 4C 4F 52 00 81 A3 : A3
7A78 81 A5 8D ED 91 7D 8E C0 : FC
---------------------------------
SUM: 53 C7 E2 37 18 17 B3 FD 9007

7A80 8D 73 82 6F 82 93 82 85 : 0D
7A88 82 94 81 40 82 6E 82 92 : DB
7A90 81 40 82 77 82 8F 82 92 : DF
7A98 81 40 82 60 82 8E 82 84 : B9
7AA0 82 6C 82 8F 82 96 82 85 : 1E
7AA8 81 40 82 62 82 8F 82 90 : C8
7AB0 82 99 90 46 94 77 8C 69 : F1
7AB8 83 4A 83 89 81 5B 83 60 : 98
7AC0 83 46 83 93 83 57 95 C2 : 10
7AC8 8B E6 8A D4 93 E0 8B AB : 78
7AD0 8A 45 90 46 93 E0 83 79 : 14
7AD8 83 43 83 93 83 67 92 BC : 14
7AE0 90 FC 89 7E 8C CA 8B E9 : 5D
7AE8 8C 60 8B C8 90 FC 82 74 : C1
7AF0 82 6D 82 63 82 6E 83 5A : A1
7AF8 81 5B 83 75 83 8D 81 5B : C0
---------------------------------
SUM: 53 EE 57 A4 6E 54 61 BF CD52

7B00 83 68 8E C0 8D 73 83 67 : 23
7B08 81 5B 83 93 83 7D 83 58 : CD
7B10 83 4E 83 5E 83 43 83 8B : 86
7B18 83 79 81 40 83 93 8E A9 : 0A
7B20 97 52 95 CF 8C 60 95 C2 : 90
7B28 8B C8 90 FC 83 52 83 73 : AA
7B30 81 5B 94 BD 93 5D 82 C8 : 67
```

```
7B38 82 B5 8D B6 89 45 8F E3 : BA
7B40 89 BA 81 A5 81 A5 81 A3 : B3
7B48 81 A3 83 82 81 5B 83 68 : F0
7B50 94 7B 81 40 97 A6 95 FB : 9D
7B58 81 40 8C FC 8D B6 97 5D : 80
7B60 94 92 95 E2 81 40 90 46 : 34
7B68 8D 95 83 4A 83 89 81 5B : D7
7B70 82 50 81 40 82 51 81 40 : 27
7B78 82 52 81 40 82 53 89 A1 : 94
---------------------------------
SUM: 73 95 86 3E 6F E3 8B B8 926E

7B80 8F 91 82 AB 81 40 81 40 : CF
7B88 8F 63 8F 91 82 AB 82 6E : 2F
7B90 82 86 82 86 81 40 82 6E : C1
7B98 81 40 82 8E 83 54 83 43 : 6E
7BA0 83 59 82 6E 82 92 8F 88 : F7
7BA8 97 9D 83 54 83 43 83 59 : AD
7BB0 94 5A 81 40 93 78 83 66 : A3
7BB8 83 42 83 55 90 46 81 40 : 34
7BC0 81 40 96 BC 81 40 8E 68 : CA
7BC8 81 40 81 40 81 61 81 40 : 26
7BD0 82 53 81 40 81 40 82 60 : 39
7BD8 81 40 82 53 96 B3 81 40 : A0
7BE0 81 40 97 4C 34 35 20 20 : 4D
7BE8 36 30 20 20 38 30 20 20 : 4E
7BF0 39 30 20 20 31 30 30 20 : 5A
7BF8 20 31 32 30 00 82 4F 82 : 06
---------------------------------
SUM: 67 30 41 F2 E6 BD EF 10 438B

7C00 50 82 51 82 52 82 53 82 : 4E
7C08 54 82 55 82 56 82 57 82 : 5E
7C10 58 8B 40 81 40 94 5C 93 : 67
7C18 A7 81 40 89 DF 91 CE 8F : BE
7C20 DB 90 46 4D 65 6D 6F 72 : B1
7C28 79 53 61 76 65 20 20 4D : 95
7C30 65 6D 6F 72 79 4C 6F 61 : 48
7C38 64 00 82 B5 82 C8 82 A2 : 09
7C40 81 40 81 40 82 B7 81 40 : 7C
7C48 82 E9 82 D3 82 BF 82 C7 : 4A
7C50 82 E8 8A 70 81 40 93 78 : 30
7C58 82 77 94 7B 97 A6 82 78 : 3F
7C60 94 7B 97 A6 82 4F 81 40 : DE
7C68 82 58 82 4F 81 40 82 50 : 3E
7C70 82 57 82 4F 81 40 82 51 : 3E
7C78 82 56 82 4F 31 32 33 34 : 73
---------------------------------
SUM: E1 68 FC 89 5D 27 24 F4 EA9A

7C80 35 36 37 38 39 00 53 63 : C9
7C88 72 65 65 6E 00 54 6F 6E : DB
7C90 65 00 47 72 61 64 65 00 : 48
7C98 43 6C 6F 73 65 00 50 61 : A7
7CA0 69 6E 74 00 42 72 75 73 : E7
7CA8 68 00 2E 31 32 38 00 2E : 5F
7CB0 2E 36 34 00 2E 2E 33 32 : 59
7CB8 00 2E 2E 31 36 00 89 A1 : ED
7CC0 8F 63 00 02 04 04 0A 06 : 0C
7CC8 12 06 00 08 0A 04 10 06 : 44
7CD0 18 06 00 08 0A 08       : 38
---------------------------------
SUM: 07 48 56 FF EF A0 C2 B2 2B4F
```

リスト6 DMACS6

```
8000 78 B7 28 21 21 20 46 E5 : E4
8008 21 83 45 E5 21 C7 45 E5 : E0
8010 21 CE 41 E5 21 3E 42 E5 : 9B
8018 21 7D 47 E5 21 0F 48 E5 : 27
8020 21 5C 42 18 1F 21 58 46 : B5
8028 E5 21 8A 45 E5 21 FA 45 : 1A
8030 E5 21 E8 41 E5 21 85 43 : FD
8038 E5 21 C8 47 E5 21 63 48 : C6
8040 E5 21 A3 43 22 C9 41 22 : 3A
8048 B0 41 22 92 41 22 8F 40 : D7
8050 E1 22 59 41 E1 22 33 42 : 15
8058 E1 22 11 42 E1 22 1F 41 : B9
8060 E1 22 1F 45 E1 22 1C 45 : CB
8068 E1 22 19 45 3E 1E 32 AB : 9A
8070 3E 3E 34 32 AA 3E CD A1 : 38
8078 2A F3 3E 03 D3 B4 3A 4C : 6B
---------------------------------
SUM: 2C 5F 4A CC 13 19 C6 6C 2D3D

8080 3F B7 3E 0A 28 02 3E 05 : AB
8088 D3 B5 FB CD C2 44 CD 5C : 7F
8090 42 CD 48 2D 20 10 CD E9 : 6A
8098 2B 3A B2 3E CD 00 2F 3A : 8B
80A0 9F 3E CD 9A 2E C9 2A 82 : E7
80A8 3E 54 5D 01 B8 00 B7 ED : 4C
80B0 42 EB 7D D6 06 E6 07 2F : A2
80B8 4F 06 FF 09 23 29 29 29 : FB
80C0 29 44 4D 29 29 09 ED 4B : 4D
80C8 80 3E CB 28 CB 19 CB 28 : 88
80D0 CB 19 CB 28 CB 19 09 01 : C5
80D8 00 80 09 54 5D ED 4B 9D : 0F
80E0 3E B7 ED 42 DA 91 40 0E : DD
80E8 50 CD 33 2D 08 7C B7 C2 : 7A
80F0 91 40 08 67 B7 CA 91 40 : 92
80F8 FE 11 38 11 CA 91 40 FE : F1
---------------------------------
SUM: 7E E6 25 70 65 BE EC 6A 148D
```

```
8100 16 38 21 CA 91 40 FE 1D : 25
8108 38 28 C3 91 40 7D FE 06 : 75
8110 DA 91 40 FE 86 38 40 FE : A5
8118 90 DA 91 40 FE BC DA CE : 9D
8120 41 C3 91 40 7D FE 08 DA : 32
8128 91 40 FE 98 DA B5 41 C3 : FA
8130 91 40 7D FE 10 DA 91 40 : 07
8138 FE 30 DA FA 41 FE 50 DA : 6B
8140 1C 42 FE 70 DA 91 40 FE : 75
8148 80 38 4C FE 88 DA 91 40 : 35
8150 FE 98 38 25 C3 91 40 D5 : 5C
8158 CD 0F 48 D1 CD 40 35 3A : 71
8160 A5 3E D3 BD EB 01 50 00 : AF
8168 3E 7E 09 77 09 77 09 77 : 3C
8170 09 77 09 77 09 77 C3 91 : D4
8178 40 CD 78 46 CD CE 31 3A : D1
---------------------------------
SUM: AC 5F C2 BE B9 35 D3 35 0759

8180 B2 3E F5 37 CD 9C 32 F1 : A8
8188 32 B2 3E CD 78 46 CD 01 : 7B
8190 45 CD 5C 42 C3 91 40 CD : 11
8198 78 46 CD CE 31 3A B2 3E : B4
81A0 F5 37 CD 5B 33 F1 32 B2 : 5C
81A8 3E CD 78 46 CD 01 45 CD : A9
81B0 5C 42 C3 91 40 26 00 0E : 66
81B8 08 CD 33 2D 3D 7D C6 34 : E9
81C0 21 B2 3E BE 77 C4 1D 30 : 57
81C8 CD 5C 42 C3 91 40 FE A6 : A3
81D0 06 00 38 02 06 08 7C CB : 95
81D8 2F 2F C6 08 80 21 A5 3E : B0
81E0 BE 77 C4 C7 45 C3 91 40 : 99
81E8 FE A6 3E 00 38 01 3D 21 : 79
81F0 A5 3E BE 77 C4 FA 45 C3 : DE
81F8 91 40 CD 50 35 2A 9D 3E : 28
---------------------------------
SUM: 4D EE A2 8C BA 57 1A FF D9C7
```

```
8200 11 97 07 19 22 A8 3E FD : CD
8208 26 03 21 77 45 CD 04 29 : 00
8210 CD 3E 42 CD 94 46 CD 3E : FF
8218 45 C3 91 40 CD 50 35 2A : 55
8220 9D 3E 11 97 11 19 22 A8 : 77
8228 3E 21 7D 45 FD 26 03 CD : 14
8230 04 29 CD 7D 47 CD 94 46 : 65
8238 CD 3E 45 C3 91 40 CD 78 : 29
8240 46 CD CE 31 CD 48 2D 20 : 74
8248 0A CD 78 46 CD 01 45 CD : 75
8250 5C 42 C9 37 CD B0 46 30 : 91
8258 EB CD 78 46 CD 22 45 CD : 77
8260 AB 2C 3E 04 D3 BC 3E 0F : F5
8268 D3 BD 3E 05 D3 BC DD 2A : 69
8270 9D 3E FD 2A 9D 3E 11 81 : 6F
8278 02 DD 19 11 71 03 FD 19 : 93
---------------------------------
SUM: A9 0E B4 F1 96 2B F0 7E 9069

8280 D9 21 01 0A D9 3E 10 08 : 34
8288 D9 0E 02 06 01 78 D3 BD : F8
8290 56 23 CB 3A 3E 00 30 02 : EE
8298 C6 7E DD 77 B0 DD 77 00 : 9C
82A0 DD 77 50 FD 77 B0 FD 77 : 3C
82A8 00 FD 77 50 CB 3A 3E 00 : 07
82B0 30 02 C6 7E DD 77 B1 DD : 58
82B8 77 01 DD 77 51 FD 77 B1 : 42
82C0 FD 77 01 FD 77 51 CB 3A : 3F
82C8 3E 00 30 02 C6 7E DD 77 : 08
82D0 B2 DD 77 02 DD 77 52 FD : AB
82D8 77 B2 FD 77 02 FD 77 52 : 65
82E0 CB 3A 3E 00 30 02 C6 7E : B9
82E8 DD 77 B3 DD 77 03 DD 77 : B2
82F0 53 FD 77 B3 FD 77 03 FD : EE
82F8 77 53 CB 3A 3E 00 30 02 : 3F
---------------------------------
SUM: 28 4E ED 45 36 B0 34 C0 6AC1
```

▶コロンブス号の招待券が手に入った。個人的趣味で会社のワープロをシャープの書院に決めてしまった恩恵である。さぁ，仕事の時間内に行ってくるぞ。
伊佐治 進（30）愛知県

```
8300 C6 7E DD 77 B4 DD 77 04 : A4
8308 DD 77 54 FD 77 B4 FD 77 : 44
8310 04 FD 77 54 CB 3A 3E 00 : 0F
8318 30 02 C6 7E DD 77 B5 DD : 5C
8320 77 05 DD 77 55 FD 77 B5 : 4E
8328 FD 77 05 FD 77 55 CB 3A : 47
8330 3E 00 30 02 C6 7E DD 77 : 08
8338 B6 DD 77 06 DD 77 56 FD : B7
8340 77 B6 FD 77 06 FD 77 56 : 71
8348 CB 3A 3E 00 30 02 C6 7E : B9
8350 DD 77 B7 DD 77 07 DD 77 : BA
8358 57 FD 77 B7 FD 77 07 FD : FA
8360 77 57 CB 20 CB 60 CA 8D : 3B
8368 42 11 08 00 DD 19 FD 19 : 67
8370 0D C2 8B 42 11 70 02 DD : FC
8378 19 FD 19 D9 08 3D C2 87 : 96
---------------------------------
SUM: 94 D8 D7 08 AD 2C 88 0D 17CB

8380 42 CD 01 45 C9 CD 94 46 : C5
8388 CD 35 31 CD 91 31 CD 2B : BA
8390 29 CD 48 2D 20 07 CD 94 : F3
8398 46 CD A3 43 C9 B7 CD B0 : F6
83A0 46 30 EE CD 22 45 3A 9F : 71
83A8 3E 87 87 87 6F 26 00 29 : 91
83B0 29 11 00 7B 19 11 01 0A : EA
83B8 01 20 00 ED B0 DD 2A 9D : 62
83C0 3E FD 2A 9D 3E 11 81 02 : D4
83C8 DD 19 11 71 03 FD 19 CD : 5E
83D0 50 35 21 01 0A 0E 10 06 : D5
83D8 02 56 23 CB 3A 3E 00 38 : F6
83E0 02 C6 7E DD 77 B0 DD 77 : 9E
83E8 00 DD 77 50 FD 77 B0 FD : C5
83F0 77 00 FD 77 50 CB 3A 3E : 7E
83F8 00 38 02 C6 7E DD 77 B1 : 83
---------------------------------
SUM: 12 00 05 82 64 3E 48 94 401D

8400 DD 77 01 DD 77 51 FD 77 : 6E
8408 B1 FD 77 01 FD 77 51 CB : B6
8410 3A 3E 00 38 02 C6 7E DD : D3
8418 77 B2 DD 77 02 DD 77 52 : 25
8420 FD 77 B2 FD 77 02 FD 77 : 10
8428 52 CB 3A 3E 00 38 02 C6 : 95
8430 7E DD 77 B3 DD 77 03 DD : B9
8438 77 53 FD 77 B3 FD 77 03 : 68
8440 FD 77 53 CB 3A 3E 00 38 : 42
8448 02 C6 7E DD 77 B4 DD 77 : A2
8450 04 DD 77 54 FD 77 B4 FD : D1
8458 77 04 FD 77 54 CB 3A 3E : 86
8460 00 38 02 C6 7E DD 77 B5 : 87
8468 DD 77 05 DD 77 55 FD 77 : 76
8470 B5 FD 77 05 FD 77 55 CB : C2
8478 3A 3E 00 38 02 C6 7E DD : D3
---------------------------------
SUM: C9 DE 78 45 75 BC CE 4C 3214

8480 77 B6 DD 77 06 DD 77 56 : 31
8488 FD 77 B6 FD 77 06 FD 77 : 18
8490 56 CB 3A 3E 00 38 02 C6 : 99
8498 7E DD 77 B7 DD 77 07 DD : C1
84A0 77 57 FD 77 B7 FD 77 07 : 74
84A8 FD 77 57 11 08 00 DD 19 : DA
84B0 FD 19 05 C2 D9 43 11 70 : 7A
84B8 02 DD 19 FD 19 0D C2 D7 : B4
84C0 43 C9 37 CD F0 30 B7 CD : B4
84C8 F0 30 3A B2 3E CD 1D 30 : 64
84D0 CD A2 2F CD 40 35 2A 9D : A7
84D8 3E 11 B1 32 19 3E 08 32 : C3
84E0 B1 3E 3E 22 32 B0 3E CD : 3C
84E8 61 28 2A 9D 3E 11 91 02 : 32
84F0 19 3E 04 32 B1 3E 3E 92 : 4C
84F8 32 B0 3E CD 61 28 CD 3E : 81
---------------------------------
SUM: 56 99 B1 EC 14 76 84 42 E451

8500 45 CD 40 35 2A 9D 3E 11 : 9D
8508 90 01 19 3E 10 32 B1 3E : 19
8510 3E 82 32 B0 3E CD 61 28 : 36
8518 CD 20 46 CD 83 45 CD C7 : 5C
8520 45 C9 CD 40 35 3E FF 2A : B7
8528 9D 3E 11 E1 01 19 11 40 : 38
8530 00 0E 80 06 10 77 23 10 : 4E
8538 FC 19 0D 20 F6 C9 CD 50 : 1E
8540 35 3E 2F 32 7F 2C 32 8E : 3F
8548 2C 2A 9D 3E 11 97 07 19 : F9
8550 22 A8 3E 21 77 45 FD 26 : 08
8558 03 CD 04 29 2A 9D 3E 11 : 13
8560 97 11 19 22 A8 3E 21 7D : 67
8568 45 FD 26 03 CD 04 29 AF : 14
8570 32 7F 2C 32 8E 2C C9 82 : 14
8578 66 82 64 82 73 82 6F 82 : B4
---------------------------------
SUM: B8 8A 19 CA DE 0D 13 16 02B0

8580 74 82 73 CD 8A 45 CD AE : 80
8588 45 C9 2A 9D 3E 11 E0 2E : 32
8590 19 CD 40 35 3E 10 32 B1 : 8C
8598 3E 3E 1F 32 B0 3E CD 61 : E9
85A0 28 11 B1 04 19 3E FF 06 : 4A
85A8 10 77 23 10 FC C9 11 41 : D1
85B0 FB 19 11 42 00 3E 80 0E : 33
85B8 1F 06 07 77 23 36 01 23 : 20
85C0 10 F9 19 0D 20 F3 C9 CD : D8
85C8 83 45 3E 0E D3 BD 2A 9D : 6B
85D0 3E 11 E0 2E 19 3A A5 3E : 93
85D8 E6 0F FE 08 38 06 11 B0 : FA
85E0 04 19 E6 07 2F C6 08 87 : 8E
85E8 5F 16 00 19 3E 02 32 B1 : B1
85F0 3E 3E 10 32 B0 3E CD 61 : DA
85F8 28 C9 CD 8A 45 3E 0E D3 : AC
---------------------------------
SUM: E2 91 E0 CB 94 53 FB 2A 0097

8600 BD 2A 9D 3E 11 E0 2E 19 : FA
8608 3A A5 3E B7 28 04 11 B0 : C1
8610 04 19 3E 10 32 B1 3E 3E : CA
8618 10 32 B0 3E CD 61 28 C9 : 4F
8620 2A 9D 3E 11 E1 2E 19 11 : 4F
8628 40 00 3E 04 D3 BC 0E 10 : 2F
8630 06 08 78 3D D3 BD 36 FF : 88
8638 23 36 FF 23 10 F4 19 0D : A5
8640 20 EE 0E 0F 06 08 78 C6 : 77
8648 07 D3 BD 36 FF 23 36 FF : 24
8650 23 10 F3 19 0D 20 ED C9 : 22
8658 2A 9D 3E 11 E1 2E 19 3E : 7C
8660 04 D3 BC AF D3 BD 11 40 : 23
8668 00 3E FF 0E 10 06 10 77 : E8
8670 23 10 FC 19 0D 20 F6 C9 : 34
8678 CD 50 35 2A 9D 3E 11 90 : F8
---------------------------------
SUM: 06 D4 A4 27 4F 2B F7 D9 3EBE

8680 01 19 11 3F 00 3E FF 0E : B5
8688 C2 06 11 77 23 10 FC 19 : 98
8690 0D 20 F6 C9 CD 50 35 2A : 68
8698 9D 3E 11 97 02 19 11 49 : F8
86A0 00 3E FF 0E 60 06 07 77 : 2F
86A8 23 10 FC 19 0D 20 F6 C9 : 34
86B0 08 CD 7F 2A ED 5B 9D 3E : A1
86B8 B7 ED 52 DA 7B 47 0E 50 : F0
86C0 CD 33 2D 47 08 D2 3C 47 : D1
86C8 78 B7 CA 7B 47 FE 11 DA : A4
86D0 F5 46 CA 7B 47 FE 16 D2 : AD
86D8 7B 47 7C B7 C2 7B 47 0E : 87
86E0 08 CD 33 2D 7D FE 00 CA : 7A
86E8 7B 47 FE 13 D2 7B 47 3D : A4
86F0 C6 34 C3 32 47 08 7C B7 : 71
86F8 C2 7B 47 7D FE 08 DA 7B : 5C
---------------------------------
SUM: 0F BF 6D 24 B3 51 30 A2 4901

8700 47 FE C3 D2 7B 47 11 F8 : A5
8708 FF 19 0E 11 CD 33 2D 7D : E1
8710 FE 02 30 0E 87 87 87 47 : 1A
8718 08 CB 2F 2F C6 08 80 C3 : 42
8720 32 47 D6 02 4F 08 CB 2F : A2
8728 CB 2F 47 87 87 87 80 81 : D7
8730 C6 10 21 B2 3E BE 77 C4 : E0
8738 1D 30 37 C9 78 FE 17 DA : B4
8740 7B 47 FE 1D D2 7B 47 D6 : 47
8748 17 CB 2F 87 47 87 80 08 : EE
8750 7C B7 C2 7B 47 7D FE 08 : 3A
8758 DA 7B 47 FE 68 D2 7B 47 : 96
8760 0E 08 CD 33 2D 7D 3D CB : C8
8768 2F 47 08 80 21 9F 3E BE : BA
8770 77 28 06 CD 35 31 CD 91 : 36
8778 31 37 C9 B7 C9 CD 78 46 : 3C
---------------------------------
SUM: F9 8C 7F 78 35 BF 1E 5A 1CCE

8780 CD CE 31 CD 48 2D 20 0A : 38
8788 CD 78 46 CD 5C 42 CD 01 : C4
8790 45 C9 37 CD B0 46 30 EB : 23
8798 3A B2 3E FE 10 38 E4 FE : 52
87A0 34 30 E0 D6 10 87 87 6F : A7
87A8 26 00 29 29 29 29 29 11 : 04
87B0 00 60 19 EB 21 01 0A 01 : 91
87B8 80 00 ED B0 CD 1D 30 CD : 04
87C0 CE 31 CD 2B 29 C3 88 47 : B2
87C8 CD 94 46 CD 35 31 CD 91 : 38
87D0 31 CD 2B 29 CD 48 2D 20 : B4
87D8 07 CD 94 46 CD A3 43 C9 : 2A
87E0 B7 CD B0 46 30 EE 3A 9F : 71
87E8 3E FE 12 30 E7 87 87 87 : FA
87F0 6F 26 00 29 29 11 00 7B : 73
87F8 19 EB 21 01 0A 01 20 00 : 51
---------------------------------
SUM: 43 8C B0 06 CD 21 91 A4 934A

8800 ED B0 CD 35 31 CD 91 31 : 5F
8808 CD 94 46 CD A3 43 C9 7C : 9F
8810 08 26 00 11 FA FF 19 0E : 5F
8818 08 CD 33 2D 7D 87 87 87 : 47
8820 6F 11 01 0A 19 08 3D FE : E7
8828 08 38 06 23 23 23 23 D6 : A8
8830 08 47 04 AF 37 8F 10 FD : D5
8838 47 2F 4F 3A A5 3E 57 7E : B7
8840 A1 CB 1A 30 01 B0 77 23 : 01
8848 7E A1 CB 1A 30 01 B0 77 : 5C
8850 23 7E A1 CB 1A 30 01 B0 : 08
8858 77 23 7E A1 CB 1A 30 01 : CF
8860 B0 77 C9 7C 08 26 00 11 : AB
8868 FA FF 19 0E 08 CD 33 2D : 55
8870 CB 25 11 01 0A 19 08 3D : 6A
8878 FE 08 38 03 23 D6 08 47 : 89
---------------------------------
SUM: BC A6 CF 9A B6 6B 5C 9E ABD5

8880 04 AF 37 8F 10 FD 47 2F : FC
8888 4F 3A A5 3E 57 7E A1 14 : F6
8890 28 01 B0 77 C9 00 00 00 : 19
8898 10 00 00 00 00 00 00 00 : 10
88A0 10 08 00 00 00 00 00 00 : 18
88A8 18 18 00 00 00 00 00 18 : 48
88B0 3C 3C 18 00 00 00 08 3C : D4
88B8 7C 3E 3C 10 00 00 18 3C : 5A
88C0 7E 7E 3C 18 00 1C 7E FE : E8
88C8 FF FF 7F 7E 26 3C 7E FF : DA
88D0 FF FF FF 7E 3C 80 40 20 : 97
88D8 10 08 04 02 01 01 02 04 : 26
88E0 08 10 20 40 80 00 00 00 : F8
88E8 00 FF 00 00 00 08 08 08 : 17
88F0 08 08 08 08 08 C0 F8 FC : DC
88F8 7E 7E 3F 1F 03 03 1F 3F : BE
---------------------------------
SUM: 85 9D 05 D1 1E 1F 65 37 CB1A

8900 7E 7E FC F8 C0 00 3C 7E : 6A
8908 FF FF 7E 3C 00 18 3C 7E : 8A
8910 7E 7E 7E 3C 18 CD 3F 49 : 23
8918 D2 2B 29 3E 0F 32 C0 0C : 71
8920 AF 32 CA 0C CD 78 49 D2 : 17
8928 2B 29 CD B1 49 3A A5 3E : 38
8930 32 C0 0C AF 32 C1 0C CD : 79
8938 AB 49 CD 5E 49 18 DC CD : 29
8940 48 2D C8 AF DF 5A 3E 01 : 64
8948 32 94 3E 3E 02 32 C1 0C : 43
8950 2A 80 3E 22 C2 0C 2A 82 : 84
8958 3E 22 C4 0C 37 C9 AF DF : BE
8960 5A 3E 01 32 94 3E 3E 02 : DD
8968 32 C1 0C 2A C6 0C 22 C2 : DF
8970 0C 2A C8 0C 22 C4 0C C9 : C5
8978 CD BA 36 CD 94 49 3A 9C : 3D
---------------------------------
SUM: CB D0 A4 C8 62 5A CB 92 4152

8980 3E E6 02 C0 CD 9F 49 3A : D5
8988 9C 3E E6 01 CA 78 49 CD : 19
8990 94 49 37 C9 3A 94 3E B7 : A0
8998 28 11 AF 32 94 3E C9 2A : DF
89A0 80 3E 22 C6 0C 2A 82 3E : 9C
89A8 22 C8 0C 21 C0 0C DF 49 : 0B
89B0 C9 F3 3E 03 D3 B4 3E 0A : CC
89B8 D3 B5 FB 3A A6 3E 87 87 : AF
89C0 87 5F 16 00 21 95 48 19 : 13
89C8 11 01 0A 01 08 00 ED B0 : C2
89D0 21 01 0A 3E 01 DF 5A C9 : 6D
89D8 AF 32 CA 0C 3E 0F 32 C0 : F6
89E0 0C CD FB 49 D0 CD 1D 4A : 21
89E8 D0 CD B1 49 3A A5 3E 32 : E6
89F0 C0 0C AF 32 C1 0C CD 50 : 97
89F8 4A 18 E1 AF DF 5A 3E 02 : 6B
---------------------------------
SUM: 22 7D 65 9E BC 6C E6 20 ABAD

8A00 32 C1 0C 3E 01 32 94 3E : 42
8A08 CD 48 2D C8 2A 80 3E 22 : 14
8A10 C2 0C 2A 82 3E 22 C4 0C : AA
8A18 CD 2B 29 37 C9 CD BA 36 : DE
8A20 CD 39 4A 3A 9C 3E E6 02 : 4C
8A28 C0 CD 44 4A 3A 9C 3E E6 : 15
8A30 01 CA 1D 4A CD 39 4A 37 : B9
8A38 C9 3A 94 3E B7 28 11 AF : 74
8A40 32 94 3E C9 2A 80 3E 22 : D7
8A48 C6 0C 2A 82 3E 22 C8 0C : B2
8A50 21 C0 0C DF 4B C9 CD E3 : 90
8A58 4E 2A A3 3E C3 8C 4B CD : C0
8A60 48 2D C8 3E 84 D3 BC 3A : C8
8A68 A5 3E D3 BD 3E 4F D3 BD : 90
8A70 2A 82 3E 7D D6 02 E6 03 : 28
8A78 2F 4F 06 FF 09 23 29 29 : 01
---------------------------------
SUM: 92 10 C1 AA A3 1A 8B 71 8BA0

8A80 29 29 44 4D 29 29 09 ED : 2B
8A88 4B 80 3E CB 28 CB 19 CB : AB
8A90 28 CB 19 CB 28 CB 19 09 : EC
8A98 11 00 80 19 54 5D ED 4B : 93
8AA0 9D 3E B7 ED 42 DA 4F 4B : 35
8AA8 0E 50 CD 33 2D B7 CA 5F : 6B
8AB0 4A FE 19 CA 5F 4A D2 25 : CB
8AB8 4B 3D 08 7C B7 C2 4F 4B : 1F
8AC0 7D FE 06 DA 5F 4A FE CC : CE
8AC8 D2 4F 4B FE C6 D2 5F 4A : AB
8AD0 D6 06 E6 FC 6F 29 29 44 : C3
8AD8 4D 29 29 09 08 87 47 3A : B8
8AE0 80 3E 0F 0F 0F 3E 00 88 : B1
8AE8 4F E6 07 CB 29 CB 29 CB : EF
8AF0 29 06 00 09 ED 4B A3 3E : 51
8AF8 09 08 7C FE 80 DA 5F 4A : 8E
---------------------------------
SUM: 60 EB B2 20 93 B3 5A 95 C66F

8B00 FE FD D2 5F 4A 08 47 04 : C9
8B08 4F AF 37 8F 10 FD 77 CB : 13
8B10 39 3E 0F 30 02 3E F0 EB : D1
8B18 01 50 00 77 09 77 09 77 : C8
8B20 09 77 C3 5F 4A FE 1D D2 : D9
8B28 4F 4B 7C B7 C2 4F 4B 7D : A6
8B30 FE 06 DA 4F 4B FE C6 D2 : 0E
8B38 4F 4B 01 FA FF 09 0E 0C : B7
8B40 CD 33 2D 7D 21 A5 3E BE : 6C
8B48 77 C4 88 4F C3 5F 4A 11 : 8F
8B50 E8 FF 2A 80 3E 19 38 05 : 25
8B58 21 00 00 18 0C E5 01 68 : 93
8B60 02 B7 ED 42 E1 38 02 60 : 63
8B68 69 22 80 3E 2A 82 3E 19 : 4C
8B70 38 05 21 00 00 18 0C E5 : 67
8B78 01 78 01 B7 ED 42 E1 38 : 79
---------------------------------
```

▶ホンニャアが帰ってきた。だけどあのイラストのホンニャアには頭に逆Y字がありませんよ。完全な白猫じゃないところがいいのに。　浜崎　泰成 (16) 大阪府

```
SUM: 1D 99 A0 8F E1 24 E1 30 B397

8B80 02 60 69 22 82 3E CD 7F : F9
8B88 2A 22 A3 3E 3E 04 D3 BC : FE
8B90 3E 0F D3 BD 3E 05 D3 BC : AF
8B98 DD 2A 9D 3E FD 2A 9D 3E : E4
8BA0 11 E1 01 DD 19 11 81 02 : 7D
8BA8 FD 19 3E 30 08 11 C0 14 : 71
8BB0 06 06 7E 12 13 DB BD 12 : 59
8BB8 13 DB BE 12 13 DB BF 12 : 7D
8BC0 13 23 10 EE 11 4A 00 19 : A8
8BC8 D9 21 C0 14 11 04 00 0E : F1
8BD0 06 06 04 7E 23 D9 0F CB : 64
8BD8 18 CB 28 CB 28 CB 28 0F : 00
8BE0 CB 18 CB 28 CB 28 CB 28 : BC
8BE8 0F CB 19 CB 29 CB 29 CB : A6
8BF0 29 0F CB 19 CB 29 CB 29 : 04
8BF8 CB 29 0F CB 1A CB 2A CB : A8
---------------------------------
SUM: 46 C6 B1 AE 88 22 ED 57 29FC

8C00 2A CB 2A 0F CB 1A CB 2A : 08
8C08 CB 2A CB 2A 0F CB 1B CB : AA
8C10 2B CB 2B CB 2B 0F CB 1B : 0C
8C18 CB 2B CB 2B CB 2B D9 3E : F9
8C20 05 90 D9 FE 03 38 08 28 : D7
8C28 04 3E 08 18 02 3E 04 D3 : 7F
8C30 BD DD 70 00 DD 70 50 FD : A4
8C38 70 00 FD 70 50 DD 71 01 : 7C
8C40 DD 71 51 FD 71 01 FD 71 : 7C
8C48 51 DD 72 02 DD 72 52 FD : 40
8C50 72 02 FD 72 52 DD 73 03 : 88
8C58 DD 73 53 FD 73 03 FD 73 : 86
8C60 53 D9 05 C2 D3 4B DD 19 : 07
8C68 FD 19 0D C2 D1 4B 11 28 : 3A
8C70 01 DD 19 FD 19 D9 08 3D : 2B
8C78 C2 AC 4B C3 5F 4A CD E3 : D5
---------------------------------
SUM: B1 D4 C2 67 31 EE D9 8C 7468

8C80 4E 2A A3 3E C3 A8 4D CD : DE
8C88 48 2D C8 3E 84 D3 BC 3A : C8
8C90 A5 3E D3 BD 3E 4F D3 BD : 90
8C98 2A 82 3E 7D D6 06 E6 07 : 30
8CA0 2F 4F 06 FF 09 23 29 29 : 01
8CA8 29 29 44 4D 29 29 09 ED : 2B
8CB0 4B 80 3E CB 28 CB 19 CB : AB
8CB8 28 CB 19 CB 28 CB 19 09 : EC
8CC0 11 00 80 19 54 5D ED 4B : 93
8CC8 9D 3E B7 ED 42 DA 6B 4D : 53
8CD0 0E 50 CD 33 2D B7 CA 87 : 93
8CD8 4C FE 19 CA 87 4C D2 41 : 13
8CE0 4D 3D 08 7C B7 C2 6B 4D : 3F
8CE8 7D FE 06 DA 87 4C FE CC : F8
8CF0 D2 6B 4D FE C6 D2 87 4C : F3
8CF8 D6 06 E6 F8 6F 26 00 29 : 78
---------------------------------
SUM: AA 12 7B E7 9A F2 0A A3 9F02

8D00 44 4D 29 29 09 08 4F E6 : 29
8D08 07 CB 29 CB 29 CB 29 06 : E9
8D10 00 09 ED 4B A3 3E 09 08 : 33
8D18 7C FE 80 DA 87 4C FE FD : A2
8D20 D2 87 4C 08 47 04 AF 37 : DE
8D28 8F 10 FD 77 EB 01 50 00 : 4F
8D30 3E 7E 09 77 09 77 09 77 : 3C
8D38 09 77 09 77 09 77 C3 87 : CA
8D40 4C FE 1D D2 6B 4D 7C B7 : 24
8D48 C2 6B 4D 7D FE 06 DA 6B : 40
8D50 4D FE C6 D2 6B 4D 01 FA : 96
8D58 FF 09 0E 0C CD 33 2D 7D : CC
8D60 21 A5 3E BE 77 C4 88 4F : D4
8D68 C3 87 4C 11 F4 FF 2A 80 : 44
8D70 3E 19 38 05 21 00 00 18 : CD
8D78 0C E5 01 74 02 B7 ED 42 : 4E
---------------------------------
SUM: F7 45 1B FB CF 9D 6D E8 A7F3

8D80 E1 38 02 60 69 22 80 3E : C4
8D88 2A 82 3E 19 38 05 21 00 : 61
8D90 00 18 0C E5 01 84 01 B7 : 46
8D98 ED 42 E1 38 02 60 69 22 : 35
8DA0 82 3E CD 7F 2A 22 A3 3E : 39
8DA8 3E 04 D3 BC 3E 0F D3 BD : AE
8DB0 3E 05 D3 BC DD 2A 9D 3E : B4
8DB8 FD 2A 9D 3E 11 81 02 DD : 73
8DC0 19 11 71 03 FD 19 3E 18 : 0A
8DC8 08 11 C0 14 06 03 7E 12 : 86
8DD0 13 DB BD 12 13 DB BE 12 : 7B
8DD8 13 DB BF 12 13 23 10 EE : F3
8DE0 11 4D 00 19 D9 21 C0 14 : 45
8DE8 0E 03 06 01 56 23 78 D3 : DC
8DF0 BD CB 3A 3E 00 30 02 C6 : F8
8DF8 7E DD 77 B0 DD 77 00 DD : B3
---------------------------------
SUM: 94 55 A1 0E 2F EC E4 E1 0165

8E00 77 50 FD 77 B0 FD 77 00 : 5F
8E08 FD 77 50 CB 3A 3E 00 30 : 37
8E10 02 C6 7E DD 77 B1 DD 77 : 9F
8E18 01 DD 77 51 FD 77 B1 FD : C8
8E20 77 01 FD 77 51 CB 3A 3E : 80
8E28 00 30 02 C6 7E DD 77 B2 : 7C
8E30 DD 77 02 DD 77 52 FD 77 : 70
8E38 B2 FD 77 02 FD 77 52 CB : B9
8E40 3A 3E 00 30 02 C6 7E DD : CB
8E48 77 B3 DD 77 03 DD 77 53 : 28
8E50 FD 77 B3 FD 77 03 FD 77 : 12
8E58 53 CB 3A 3E 00 30 02 C6 : 8E
8E60 7E DD 77 B4 DD 77 04 DD : BB
8E68 77 54 FD 77 B4 FD 77 04 : 6B
8E70 FD 77 54 CB 3A 3E 00 30 : 3B
8E78 02 C6 7E DD 77 B5 DD 77 : A3
---------------------------------
SUM: 72 B0 CA 41 5F 11 51 CB 6C11

8E80 05 DD 77 55 FD 77 B5 FD : D4
8E88 77 05 FD 77 55 CB 3A 3E : 88
8E90 00 30 02 C6 7E DD 77 B6 : 80
8E98 DD 77 06 DD 77 56 FD 77 : 78
8EA0 B6 FD 77 06 FD 77 56 CB : C5
8EA8 3A 3E 00 30 02 C6 7E DD : CB
8EB0 77 B7 DD 77 07 DD 77 57 : 34
8EB8 FD 77 B7 FD 77 07 FD 77 : 1A
8EC0 57 CB 20 CB 60 CA EC 4D : 70
8EC8 11 08 00 DD 19 FD 19 0D : 32
8ED0 C2 EA 4D 11 68 02 DD 19 : 6A
8ED8 FD 19 D9 08 3D C2 C8 4D : 0B
8EE0 C3 87 4C CD 40 35 CD 5A : FF
8EE8 2D 2A 9D 3E 3E FF 11 32 : B2
8EF0 00 0E CC 06 1E 77 23 10 : A8
8EF8 FC 19 0D 20 F6 AF D3 BD : 77
---------------------------------
SUM: D0 A0 8F 0B 74 7B 29 F7 4843

8F00 2A 9D 3E 01 E1 01 09 3E : 2F
8F08 FF 11 38 00 0E C0 06 18 : 34
8F10 77 23 10 FC 19 0D 20 F6 : E2
8F18 08 AF 08 2A 9D 3E 11 FA : CF
8F20 01 19 11 4E 00 0E 10 06 : 9D
8F28 0C 08 D3 BD 3C 08 3E FF : 25
8F30 77 23 77 23 77 19 10 F6 : CA
8F38 0D 20 EC AF D3 BD 2A 9D : 1F
8F40 3E 11 90 01 19 3E C2 32 : 2B
8F48 B0 3E 3E 18 32 B1 3E CD : 32
8F50 61 28 3A A5 3E CD 88 4F : 4A
8F58 C9 3E 04 D3 BC AF D3 BD : D9
8F60 3E 03 32 B1 3E 3E C1 32 : 93
8F68 B0 3E 2A 9D 3E 11 A9 01 : AE
8F70 19 E5 CD 61 28 E1 23 11 : 69
8F78 C0 03 19 1B 1B 06 0F 77 : 9E
---------------------------------
SUM: 18 C2 23 5F 2F 99 BF A4 5AD5

8F80 23 77 23 77 19 10 F8 C9 : 1E
8F88 08 CD 59 4F 3E 0E D3 BD : 59
8F90 08 E6 0F 87 87 47 87 80 : 59
8F98 6F 26 00 29 29 29 29 54 : 8D
8FA0 5D 29 29 19 ED 5B 9D 3E : EB
8FA8 19 11 A9 01 19 3E 03 32 : 60
8FB0 B1 3E 3E 0D 32 B0 3E CD : 27
8FB8 61 28 C9 CD 48 39 C8 CD : 35
8FC0 41 2A CD 50 35 3E 07 D3 : D5
8FC8 BC AF D3 BD D9 0E BD D9 : 78
8FD0 DD 21 B6 3E FD 21 04 0B : 1F
8FD8 21 00 80 F3 3E 03 D3 B4 : 5C
8FE0 FD 7C D3 B5 FD 24 FB 11 : 2E
8FE8 00 60 0E 28 06 C8 3E 06 : A8
8FF0 D3 BC 1A B7 CA 40 50 D3 : 8D
8FF8 BD 7E D9 57 DB BD 5F DB : 3D
---------------------------------
SUM: B2 00 0E 93 78 69 A4 94 6ED7

9000 BE 67 DB BF 6F 06 08 AF : EB
9008 CB 0D 8F CB 0C 8F CB 0B : A3
9010 8F CB 0A 8F 2F C6 10 32 : 2A
9018 1C 50 DD 7E 00 F5 10 E7 : B3
9020 06 08 F1 0F CB 12 0F CB : C5
9028 13 0F CB 14 0F CB 15 10 : 00
9030 F1 3E 80 D3 BC ED 51 ED : 69
9038 59 ED 61 ED 69 D9 36 FF : 0B
9040 23 13 05 C2 EE 4F 0D C2 : 09
9048 EC 4F FD 2D C2 DB 4F F3 : 44
9050 3E 03 D3 B4 3E 0A D3 B5 : 98
9058 FB C3 5A 2D 3E CD 32 87 : 09
9060 52 21 6A 50 22 88 52 C3 : EC
9068 83 52 CD 41 2A 3E 07 D3 : 25
9070 BC 3A C9 3E E6 0F C6 10 : C8
9078 D3 BD 21 00 80 DD 26 04 : 38
---------------------------------
SUM: 43 63 3E 19 87 A6 44 35 FAB1

9080 DD 2E 0B F3 3E 03 D3 B4 : D1
9088 DD 7D D3 B5 DD 2C FB 11 : F7
9090 00 60 0E 28 06 C8 1A A6 : 24
9098 12 13 23 10 F9 0D 20 F4 : 72
90A0 DD 25 20 DF F3 3E 03 D3 : 08
90A8 B4 3E 0A D3 B5 FB C9 3E : 86
90B0 CD 32 87 52 21 BD 50 22 : 28
90B8 88 52 C3 83 52 F3 3E 03 : A6
90C0 D3 B4 3E 05 D3 B5 FB 3A : 87
90C8 9F 3E 87 87 87 6F 26 00 : 07
90D0 29 29 11 00 7B 19 E5 DD : B9
90D8 E1 FD 26 0B FD 2E 05 CD : 0C
90E0 0D 51 0E 10 DD 56 00 DD : 8C
90E8 5E 01 DD 23 DD 23 06 28 : 8D
90F0 7E A2 77 23 7E A3 77 23 : 75
90F8 10 F6 7C FE 9F D4 0D 51 : 51
---------------------------------
SUM: 27 07 5D 52 DE 48 F7 F2 F64A

9100 CA A4 50 0D 20 DE 11 E0 : BA
9108 FF DD 19 18 D5 F3 3E 04 : 17
9110 D3 B4 FD 7C FD 24 D3 B5 : A9
9118 FB 21 00 80 FD 2D C9 3E : CD
9120 CD 32 87 52 3A AC 3F B7 : B4
9128 21 36 51 28 03 21 98 51 : DD
9130 22 88 52 C3 83 52 FD 26 : B7
9138 0B FD 2E 05 CD 0D 51 D9 : 3F
9140 ED 4B 82 3E 78 B1 28 1E : 67
9148 0C 0D 28 01 04 D9 54 5D : D0
9150 13 36 00 01 4F 00 ED B0 : 36
9158 23 7C FE 9F CC 0D 51 C8 : 2E
9160 D9 0D 20 E9 10 E7 D9 0E : CD
9168 11 DD 21 47 37 11 08 00 : A6
9170 DD 19 3A AC 3E 5F DD 56 : AC
9178 00 06 50 7E A2 77 23 10 : 20
---------------------------------
SUM: A8 56 31 9C 3A B3 AB 45 050F

9180 FA 7C FE 9F CC 0D 51 C8 : 05
9188 3A 78 51 3C E6 07 32 78 : D6
9190 51 1D 20 E2 0D 20 D6 C9 : 3C
9198 CD 2D 2A F3 3E 07 D3 B4 : E3
91A0 3E 33 D3 B5 FB 3E 07 D3 : 0C
91A8 BC AF D3 BD CD 5A 2D CD : 1C
91B0 40 35 3A AC 3E 32 03 52 : 20
91B8 DD 21 57 37 D9 11 00 10 : 86
91C0 D9 06 04 C5 AF D3 BD 3E : 25
91C8 F8 32 35 52 21 00 FD 3E : 0D
91D0 FF 06 50 77 23 10 FC 3E : 39
91D8 0F D3 BD 2A 80 3E 7D E6 : EA
91E0 07 CB 3C CB 1D CB 3C CB : C8
91E8 1D CB 3C CB 1D 4D 11 00 : 6A
91F0 FD 19 3C 47 3E 50 91 57 : 0F
91F8 AF 37 8F 10 FD DD 5E F8 : B5
---------------------------------
SUM: 18 6D 59 AA C4 7C D2 79 22F4

9200 0E 11 06 00 CB 0B 30 01 : 2C
9208 77 07 30 11 23 15 20 0D : 24
9210 D9 21 00 FD 01 50 00 ED : 35
9218 B0 D9 C3 39 52 10 E5 0D : D9
9220 20 07 0E 01 1E FF C3 02 : 18
9228 52 08 3A 35 52 C6 08 32 : 1B
9230 35 52 08 DD 5E 00 C3 02 : 8F
9238 52 DD 23 C1 05 C2 C3 51 : EE
9240 CD 2D 2A 21 00 80 FD 26 : E8
9248 04 DD 26 19 01 40 02 11 : 74
9250 00 10 1A A6 77 13 23 0D : 8A
9258 20 F8 10 F6 DD 25 20 EC : 2C
9260 11 C0 00 19 FD 25 20 E1 : 0D
9268 C9 21 FB 52 22 BC 52 CD : 34
9270 83 52 21 D1 52 22 BC 52 : 49
9278 C9 AF 32 87 52 21 00 00 : A4
---------------------------------
SUM: 1E 44 34 B4 2C 23 F6 BF 565D

9280 22 88 52 CD 48 39 C8 00 : 12
9288 00 00 CD AB 2C CD 50 35 : F6
9290 CD 41 2A DD 26 0B 0E BD : 11
9298 11 00 80 21 00 80 D9 21 : 2C
92A0 01 0A 0E BD D9 AF 08 7C : E2
92A8 FE 7F 38 0F F3 3E 03 D3 : CB
92B0 B4 DD 7C D3 B5 DD 24 FB : 91
92B8 21 00 60 CD D1 52 7A FE : E9
92C0 FD D2 5A 2D 08 3C E6 0F : 8F
92C8 20 DC D9 2E 01 D9 C3 A6 : 46
92D0 52 D5 E5 CD E0 52 E1 D1 : BD
92D8 13 23 CD E0 52 1B 2B C9 : 44
92E0 3E 80 D3 BC D9 06 04 ED : 1D
92E8 B3 D9 3E 06 D3 BC 06 50 : B5
92F0 3E FF ED A3 23 12 13 13 : 28
92F8 10 F8 C9 D5 E5 CD 0A 53 : B5
---------------------------------
SUM: 95 25 97 24 DB D0 84 4D 889C

9300 E1 D1 13 23 CD 0A 53 1B : 2D
9308 2B C9 3E 80 D3 BC D9 7E : 98
9310 D3 BD 47 23 7E D3 BD B0 : B8
9318 23 7E D3 BD B0 23 7E D3 : 55
9320 BD B0 23 D9 4F 3E 06 D3 : CF
9328 BC 06 28 7E 23 23 A1 D3 : 22
9330 BD 3E FF 12 13 13 10 F3 : 35
9338 C9 CD 48 39 C8 CD 2D 36 : 0F
9340 D0 2A C2 0C 22 80 3E 2A : D2
9348 C4 0C 22 82 3E 3E 07 DF : D6
9350 7A 3A 5F 3F C6 31 32 74 : EF
9358 3F 3A 61 3F C6 31 32 83 : C5
9360 3F 3A 63 3F C6 31 32 86 : CA
9368 3F 3A 65 3F C6 30 32 89 : CE
9370 3F 3A 67 3F C6 31 32 8C : D4
9378 3F CD 41 2A CD 5A 2D CD : 98
---------------------------------
SUM: 4A BB 11 18 26 09 B7 53 2676

9380 50 35 3A 69 3F D3 BD 3E : 35
9388 06 D3 BC 3E 02 D3 CD 21 : 96
9390 8E 3F 06 09 0E A1 ED B3 : 2B
9398 0E 05 CD 13 55 CD 1D 55 : 87
93A0 FE 06 20 E7 06 24 21 6A : C0
93A8 3F 4E 23 CD 13 55 10 F9 : EE
93B0 CD F9 54 CD 33 55 CD 55 : 91
93B8 2A 22 94 3E 32 96 3E 32 : 56
93C0 6E 54 D9 2A 94 3E 11 40 : E8
93C8 1F CB BC 06 00 B7 ED 52 : A2
93D0 04 30 FA 19 11 00 60 19 : D1
93D8 54 5D F3 3E 03 D3 B4 3E : AA
93E0 0A 80 D3 B5 FB 3C FD 67 : AD
93E8 D9 3A 80 3E 47 3A 23 3F : B4
93F0 80 3D E6 07 47 AF 05 04 : A9
```


▶８月号の特集には，久しぶりに学生時代を思い出した。どの記事もわかりやすい編集であった。
富岡　龍秀（48）三重県

```
93F8 28 04 37 8F 10 FC 32 9E : CE
---------------------------------
SUM: 96 62 E6 92 63 61 39 82 E933

9400 54 2A 23 3F 2B CB 3C CB : DD
9408 1D CB 3C CB 1D CB 3C CB : DE
9410 1D 7D 32 89 54 2A 80 3E : 91
9418 CB 3C CB 1D CB 3C CB 1D : DE
9420 CB 3C CB 1D 22 56 54 ED : A8
9428 5B 25 3F 1D 1C 28 01 14 : 35
9430 CD F9 54 3A 9A 3F CB 7F : 77
9438 C2 D0 54 D9 7C FE 7F 20 : D8
9440 1A 7D FE 40 38 15 F3 3E : 53
9448 03 D3 B4 FD 7C D3 B5 FD : 88
9450 24 FB 21 00 60 11 00 00 : B1
9458 19 54 5D D9 21 01 0A 36 : 05
9460 00 D9 ED 4B 98 3F 41 D9 : 02
9468 CD 1D 55 0E 00 06 00 04 : 57
9470 05 28 05 17 CB 11 10 FB : 30
9478 B6 77 23 71 D9 10 E8 D9 : 6B
---------------------------------
SUM: F0 0C A8 F4 2C 17 4D B3 DB78

9480 D9 01 01 0A D9 2A 94 3E : BA
9488 06 00 05 04 28 0C D9 0A : 26
9490 A6 03 23 D9 D3 BD 77 23 : CF
9498 10 F4 D9 0A A6 FF D9 : 4B
94A0 D3 BD 77 CD 1D 55 32 9C : 14
94A8 3F 2A 94 3E 01 50 00 09 : 95
94B0 22 94 3E D9 21 50 00 19 : 57
94B8 54 5D D9 0E 06 CD 13 55 : D3
94C0 1D C2 30 54 15 C2 30 54 : BE
94C8 0E 14 CD 13 55 C3 30 54 : 9E
94D0 DB A1 CB 47 28 05 CD 1D : A5
94D8 55 18 F5 0E 06 CD 13 55 : AB
94E0 0E 00 3E 03 DF 78 AF DF : 34
94E8 7A 2A 80 3E ED 5B 82 3E : 6A
94F0 0E 00 3E 01 DF 7A C3 4F : B8
94F8 50 CD 1D 55 32 97 3F CD : 64
---------------------------------
SUM: 5E 56 FA 36 34 D6 9B AA 715F

9500 1D 55 32 99 3F CD 1D 55 : BB
9508 3D 32 98 3F CD 1D 55 32 : B7
9510 9A 3F C9 DB A1 CB 57 28 : 68
9518 FA 79 D3 A0 C9 DB A1 CB : F6
9520 47 28 FA 3E 01 D3 A1 DB : F7
9528 A1 E6 70 20 04 DB A0 B7 : 4D
9530 C9 37 C9 ED 4B 98 3F CD : A5
9538 1D 55 0B 78 B1 20 F8 CD : 8B
9540 1D 55 32 9B 3F 0E 06 CD : 5F
9548 13 55 C9 3A 9D 3F B7 20 : 1E
9550 3D CD 41 2A 3E 07 D3 BC : 49
9558 AF D3 BD DD 26 10 2E 5D : 5D
9560 10 21 00 80 F3 3E 03 D3 : B8
9568 B4 DD 7C DD 24 D3 B5 FB : 91
9570 11 00 60 01 00 08 ED A0 : 07
9578 DB BD 12 13 DB BE 12 13 : 7B
---------------------------------
SUM: 88 DE 8B 63 A9 31 06 FE AB9F

9580 DB BF 12 13 EA 76 55 DD : 51
9588 2D 20 D9 C3 2B 56 CD 48 : 7F
9590 39 CA 2B 56 CD 25 37 3A : E7
9598 9F 3F B7 3A A1 3F 20 02 : D1
95A0 3E FF 32 F2 55 CD 40 35 : F8
95A8 D9 26 10 2E 0B D9 11 00 : 32
95B0 80 FD 2E 04 F3 3E 01 D3 : B4
95B8 B4 D9 7D 2C D9 D3 B5 FB : 92
95C0 21 00 20 FD 26 04 F3 3E : 99
95C8 03 D3 B4 D9 7C 24 D9 D3 : AF
95D0 B5 FB DD 21 00 60 CD 38 : 13
95D8 56 3E 01 01 00 40 B7 08 : 95
95E0 D9 AF CB 18 17 CB 19 17 : 7D
95E8 CB 1A 17 CB 1B 17 D3 BD : 89
95F0 D9 FE 00 20 03 08 37 08 : 41
95F8 08 38 06 F5 A6 28 01 12 : 1C
---------------------------------
SUM: DF EE 54 A6 2C C1 F4 A3 B514

9600 F1 07 30 0D 23 13 DD 23 : 6B
9608 DD 23 DD 23 DD 23 CD 38 : 05
9610 56 0D C2 DE 55 10 C7 FD : 2C
9618 25 C2 C6 55 FD 2D C2 B4 : A2
9620 55 F3 3E 01 D3 B4 3E 08 : 54
9628 D3 B5 FB F3 3E 03 D3 B4 : 3E
9630 3E 0A D3 B5 FB C3 5A 2D : 15
9638 D9 DD 46 03 DD 4E 02 DD : 09
9640 56 01 DD 5E 00 D9 C9 CD : 01
9648 48 39 C8 CD 25 37 3A B5 : 61
9650 3E E6 03 3C 47 3E 7F CB : 32
9658 3F 10 FC C6 02 32 05 57 : A1
9660 21 B8 56 22 AD 56 CD AB : CC
9668 2C CD 48 2D CA 5A 2D 2A : E9
9670 80 3E 22 98 3E 2A 82 3E : A0
9678 22 9A 3E ED 5F DD 6F 2F : C1
---------------------------------
SUM: 92 15 89 10 BD 72 12 B8 410E

9680 E6 3F C6 20 DD 67 D9 06 : 2E
9688 32 D9 CD FD 56 D2 AF 56 : 02
9690 2A 80 3E E5 11 80 02 B7 : 17
9698 ED 52 E1 D2 AF 56 2A 82 : A3
96A0 3E E5 11 90 01 B7 ED 52 : BB
96A8 E1 D2 AF 56 CD B8 56 D9 : 6C
96B0 05 C2 89 56 D9 C3 69 56 : 01
96B8 3E 06 D3 BC CD 2D 2A CD : C4
96C0 55 2A A6 C8 D3 BD CD 41 : 8B
96C8 2A D9 3A 82 3E E6 0F 87 : 79
96D0 87 87 6F 26 00 3A 80 3E : 9B
96D8 CB 5F CA E1 56 11 04 00 : 40
96E0 19 11 01 0A 19 3E 80 D3 : DF
96E8 BC 7E 23 D3 BD 7E 23 D3 : 61
96F0 BD 7E 23 D3 BD 7E 23 D3 : 62
96F8 BD D9 36 FF C9 DD 7E 00 : EF
---------------------------------
SUM: B1 38 64 CC 2A 73 2E 62 77BB

9700 DD 23 E6 3F FE 00 D0 32 : 25
9708 CD 3E 4F 06 00 DD 7E 00 : BB
9710 DD 23 E6 7F FE 5A DA 1B : B2
9718 57 D6 5A F5 87 5F 16 00 : 78
9720 21 40 7D 19 5E 23 56 CD : 9B
9728 5C 57 DD CB 00 46 CC 94 : 01
9730 36 ED 5B 98 3E 19 22 80 : 0F
9738 3E F1 2F C6 5B 87 5F 16 : 7B
9740 00 21 40 7D 19 5E 23 56 : CE
9748 CD 5C 57 DD CB 00 4E CC : 42
9750 94 36 ED 5B 9A 3E 19 22 : 25
9758 82 3E 37 C9 3E 10 21 00 : 2F
9760 00 FD 21 00 00 FD 29 ED : 31
9768 6A CB 23 CB 12 D2 72 57 : D0
9770 FD 09 3D C2 65 57 C9 AF : 39
9778 DF 5A 3E 01 32 A5 05 3E : 92
---------------------------------
SUM: F8 EB D3 07 DF 16 F5 B9 28D8

9780 0F 32 30 59 3E 02 32 31 : 6D
9788 59 AF 32 38 59 21 01 00 : ED
9790 22 36 59 21 00 00 22 21 : 15
9798 09 21 21 09 06 02 EF 14 : 5F
97A0 11 39 59 01 05 00 ED B0 : 46
97A8 21 68 01 22 21 09 21 21 : 18
97B0 09 06 02 EF 14 11 3E 59 : BC
97B8 01 05 00 ED B0 21 01 00 : C5
97C0 22 21 09 21 21 09 06 02 : 9F
97C8 EF 14 11 43 59 01 05 00 : B6
97D0 ED B0 CD 36 29 2A 80 3E : B1
97D8 22 1B 3F 22 32 59 2A 82 : D5
97E0 3E 22 1D 3F 22 34 59 CD : 38
97E8 2B 29 18 10 06 01 C9 CD : 19
97F0 BA 36 CD 1F 59 3A 9C 3E : 49
97F8 E6 02 20 F0 CD 66 58 CD : 50
---------------------------------
SUM: F8 67 80 D4 AA C2 5C F7 55AD

9800 1F 59 3A 9C 3E E6 01 28 : 9B
9808 E6 CD 1F 59 CD 2B 29 18 : 64
9810 0D CD BA 36 CD 1F 59 3A : 49
9818 9C 3E E6 02 20 CE CD 9E : 1B
9820 58 CD 1F 59 3A 9C 3E E6 : 97
9828 01 28 E6 CD 1F 59 CD 2B : 4C
9830 29 18 0D CD BA 36 CD 1F : F7
9838 59 3A 9C 3E E6 02 20 AC : 21
9840 CD C5 58 CD 1F 59 3A 9C : 05
9848 3E E6 01 28 E6 CD 1F 59 : 78
9850 CD B1 49 3A A5 3E 32 30 : 46
9858 59 AF 32 38 59 32 31 59 : 87
9860 CD 1F 59 06 00 C9 CD EC : CD
9868 58 D0 EF 01 11 43 59 01 : C6
9870 05 00 ED B0 2A 80 3E ED : 77
9878 5B 1B 3F B7 ED 52 DC 94 : 1B
---------------------------------
SUM: 3F 8D EF 33 1C 9F 44 E0 FB84

9880 36 44 4D 2A 82 3E ED 5B : F9
9888 1D 3F B7 ED 52 DC 94 36 : F8
9890 50 59 E5 B7 ED 52 E1 30 : 95
9898 01 EB 22 36 59 C9 3E 01 : A5
98A0 32 38 59 21 B4 00 22 50 : 0A
98A8 09 CD EC 58 D0 EF 0A 3A : 1D
98B0 48 59 B7 28 07 11 50 09 : F1
98B8 0E 02 EF 20 11 39 59 01 : C3
98C0 05 00 ED B0 C9 3E 03 32 : DE
98C8 38 59 21 B4 00 22 50 09 : E1
98D0 CD EC 58 D0 EF 0A 3A 48 : 5C
98D8 59 B7 28 07 11 50 09 0E : B7
98E0 02 EF 20 11 3E 59 01 05 : BF
98E8 00 ED B0 C9 AF 2A 80 3E : FD
98F0 ED 5B 1B 3F B7 ED 52 C8 : 60
98F8 30 01 3C 22 30 09 32 48 : 42
---------------------------------
SUM: B7 5B AB 3B 53 A1 10 3A 18D9

9900 59 2A 1D 3F ED 5B 82 3E : E7
9908 B7 ED 52 C8 22 40 09 21 : 4A
9910 40 09 06 02 EF 14 11 30 : 95
9918 09 0E 02 EF 23 37 C9 21 : 4C
9920 30 59 11 C0 0C 01 18 00 : 7F
9928 ED B0 21 C0 0C DF 4D C9 : 7F
9930 00 02 00 00 00 00 00 00 : 02
9938 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9940 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9948 00 CD 41 2A 3A 9F 3E CD : 1C
9950 9A 2E CD 50 35 F3 3E 03 : 4E
9958 D3 B4 3E 0A D3 B5 FB CD : 1F
9960 48 2D CA 5A 2D CD D1 59 : BD
9968 CD 7F 2A E5 3A 82 3E E6 : 3B
9970 0F 87 87 47 87 80 5F 16 : E0
9978 00 01 80 01 21 00 10 3A : ED
---------------------------------
SUM: 07 1C F0 83 8A DC BF A5 C3F2

9980 80 3E CB 5F 20 01 09 19 : 2B
9988 EB CD 15 5A 44 4D E1 D9 : 72
9990 21 00 15 0E 10 06 03 D9 : 36
9998 3E 06 D3 BC 0A D9 A6 23 : 7F
99A0 D9 D3 BD 3E 80 D3 BC 1A : D0
99A8 D3 BD 13 1A D3 BD 13 1A : 7A
99B0 D3 BD 13 1A D3 BD 13 CB : 2B
99B8 7C 28 02 36 FF 23 03 D9 : DA
99C0 10 D5 D9 7D C6 4D 6F 30 : ED
99C8 01 24 D9 0D 20 C7 C3 5F : 14
99D0 59 21 00 15 11 01 15 01 : B7
99D8 2F 00 36 FF ED B0 01 F8 : FA
99E0 FF 2A 82 3E 09 22 82 3E : D4
99E8 2A 80 3E 09 22 80 3E DA : AB
99F0 00 5A 06 10 21 00 15 11 : B7
99F8 03 00 AF 77 19 10 FC C9 : 17
---------------------------------
SUM: 8A A4 0A 97 EC 14 91 40 9219

9A00 01 91 FD 09 D0 06 10 21 : 9F
9A08 02 15 11 03 00 06 10 AF : F0
9A10 77 19 10 FC C9 3A 80 3E : 5D
9A18 E6 07 6F 26 00 29 29 29 : FD
9A20 29 44 4D 29 09 01 00 13 : 00
9A28 09 C9 CD 41 2A 21 3D 5A : C2
9A30 3A B8 3F 87 5F 16 00 19 : 46
9A38 7E 23 66 6F E9 49 5A BA : BC
9A40 5C E7 5A 50 5A 18 5C A4 : 5F
9A48 5B AF 32 A6 3E C3 15 49 : 41
9A50 CD 40 35 3A BA 3F 47 3A : F6
9A58 BB 3F 90 3E 3D 38 01 3D : 7B
9A60 32 BC 5A 3A BB 3F 32 BE : 6C
9A68 5A 3A B7 3F 3C 32 A8 3E : DE
9A70 CD 48 2D C8 CD D1 59 CD : CE
9A78 7F 2A E5 CD 15 5A 44 4D : 5B
---------------------------------
SUM: 61 2B C0 0A 7C DE 90 F1 3382

9A80 E1 CD 41 2A D9 21 00 15 : 28
9A88 0E 10 06 03 3A BC 3F D3 : 2F
9A90 BD D9 0A 03 D9 A6 23 D9 : 1E
9A98 CB 7C 28 01 77 23 D9 10 : F3
9AA0 EB D9 7D C6 4D 6F 30 01 : F4
9AA8 24 D9 0D 20 DD 3A A8 3E : 27
9AB0 3D 32 A8 3E C2 70 5A 3A : 1B
9AB8 BC 3F E6 0F 3D FE 00 28 : 53
9AC0 06 32 BC 3F C3 69 5A 3A : F3
9AC8 BC 5A 47 3E 3C B8 20 01 : B0
9AD0 3C 32 BC 5A 3A BE 5A 47 : 1D
9AD8 3A BA 3F B8 20 03 3A BB : 03
9AE0 3F 32 BE 5A C3 AD 5A 3E : 91
9AE8 07 D3 BC 3E 03 D3 BD CD : 34
9AF0 40 35 11 BA 3F 21 BB 3F : 9A
9AF8 1A 96 20 0B 01 2F 5B ED : 53
---------------------------------
SUM: 57 9D 3A 50 EB 6F A8 E6 FC71

9B00 43 A2 5B 06 30 18 12 01 : A1
9B08 49 5B ED 43 A2 5B 3E 3D : 4C
9B10 06 30 30 05 3E 3C 06 38 : 23
9B18 EB 32 93 5B 78 32 64 5B : 74
9B20 1A 3C 32 98 5B 32 5C 5B : 64
9B28 7E 32 9D 5B 32 60 5B CD : 62
9B30 48 2D C8 ED 5F E6 1F C6 : 54
9B38 40 DD 67 ED 5F DD 6F 3A : 56
9B40 BA 3F 32 BC 3F CD 55 2A : 72
9B48 4F 3A B7 3F 3C 47 3A BC : F8
9B50 3F 5F D3 BD CB 7C 28 0F : AC
9B58 CD 0F 39 FE 09 30 07 FE : 51
9B60 08 38 03 BB 38 01 71 DD : 85
9B68 7E 00 DD 19 CB 6F 28 05 : DB
9B70 CB 01 30 01 23 CB 67 28 : 7A
9B78 05 CB 09 30 01 2B CB 57 : 57
---------------------------------
SUM: 08 C2 17 31 49 5C 88 4D 8F53

9B80 28 04 11 B0 FF 19 CB 77 : 47
9B88 28 04 11 50 00 19 10 BE : 74
9B90 3A BC 3F 00 32 BC 3F FE : 60
9B98 09 D2 2F 5B FE 08 DA 2F : 74
9BA0 5B C3 49 5B 3E 07 D3 BC : 96
9BA8 3E 03 D3 BD CD 40 35 21 : 34
9BB0 F3 5B 22 AD 56 11 BA 3F : 7D
9BB8 21 BB 3F 1A 96 3E D0 06 : DF
9BC0 95 30 05 3E D8 06 85 ED : 56
9BC8 32 15 5C 78 32 01 5C 1A : C4
9BD0 47 3C 32 0D 5C 7E 32 11 : DF
9BD8 5C 78 96 4F 3A B7 3F 3C : 25
9BE0 32 05 57 3C 6F 26 00 0C : 6B
9BE8 CD 33 2D 7D 3C 32 FA 5B : 6D
9BF0 C3 69 56 3A CD 3E 6F 26 : 5C
9BF8 00 0E 00 CD 33 2D 3A BA : 2F
---------------------------------
SUM: 6C 1A 10 0C 71 8B 7B 1D A7C5

9C00 3F 85 D3 BD 5F CD 55 2A : FF
9C08 4F CD 0F 39 FE 00 30 06 : 98
9C10 FE 00 38 02 BB D8 71 C9 : 05
9C18 CD 41 2A CD 50 35 F3 9F : 63
9C20 3E CD 9A 2E CD 48 2D CA : DF
9C28 5A 2D CD D1 59 CD 7F 2A : F4
9C30 E5 CB BC F3 3E 04 D3 B4 : 28
9C38 7C 0F 0F 0F E6 0F C6 10 : 74
9C40 D3 B5 3C D3 B5 FB 29 29 : 99
9C48 7C E6 1F 67 CB FC 11 01 : C1
9C50 0A 01 0C 00 ED B0 3E 0F : 01
9C58 01 34 01 09 01 0C 01 3E : 39
9C60 B0 3D 20 F4 CD 15 5A 44 : 81
```

▶もしOh!X 8月号が，あと10日早く発売されてたなら，前期試験も笑顔で迎えられていただろうに……（仮定法過去完了）。　庄島　賢一（19）東京都

```
9C68 4D 11 01 0A E1 CD 41 2A : 82
9C70 D9 21 00 15 0E 10 06 03 : 36
9C78 D9 3E 06 D3 BC 0A D9 A6 : 35
-----------------------------------
SUM: 5B E4 05 EF 98 B1 67 8D 4F84

9C80 23 D9 D3 BD CB 7C CA B3 : 50
9C88 5C 3E 80 D3 BC 1A D3 BD : 53
9C90 13 1A D3 BD 13 1A D3 BD : 7A
9C98 13 1A D3 BD 13 36 FF 23 : 28
9CA0 03 D9 10 D4 D9 7D C6 4D : 29
9CA8 6F 30 01 24 D9 0D 20 C6 : 90
9CB0 C3 18 5C 13 13 13 13 C3 : 46
9CB8 9F 5C AF 32 A6 3E AF DF : 4E
9CC0 5A CD 36 29 2A 80 3E 22 : 90
9CC8 21 09 2A 82 3E 22 23 09 : 62
9CD0 18 24 CD 0D 5D D2 2B 29 : 99
9CD8 CD B1 49 3A A5 3E 6F 26 : 79
9CE0 00 22 1A 5F CD 5A 5D AF : CE
9CE8 DF 5A 2A 29 09 22 21 09 : E1
9CF0 2A 2B 09 22 23 09 21 0F : DC
9CF8 02 22 1A 5F CD 2B 29 18 : D6
-----------------------------------
SUM: E4 3C F2 42 48 23 DA 5E 0E05

9D00 D1 CD BA 36 CD 5A 5D 3A : 4C
9D08 9C 3E E6 02 C0 CD 3A 5D : E6
9D10 3A 9C 3E E6 01 28 EA CD : DA
9D18 5A 5D CD 2B 29 18 0C CD : C9
9D20 BA 36 CD 5A 5D 3A 9C 3E : 88
9D28 E6 02 C0 CD 4E 5D 3A 9C : F6
9D30 3E E6 01 28 EA CD 5A 5D : BB
9D38 37 C9 2A 80 3E 22 25 09 : 38
9D40 22 29 09 2A 82 3E 22 27 : 87
9D48 09 22 2B 09 18 0C 2A 80 : 2D
9D50 3E 22 25 09 2A 82 3E 22 : 9A
9D58 27 09 2A 21 09 ED 5B 29 : F5
9D60 09 19 CB 2C CB 1D EB 2A : 16
```

```
9D68 25 09 29 B7 ED 52 22 2D : 9C
9D70 09 2A 23 09 ED 5B 2B 09 : DB
9D78 19 CB 2C CB 1D EB 2A 27 : 34
-----------------------------------
SUM: F6 78 29 2C 19 5B 29 EA 9BBB

9D80 09 29 B7 ED 52 22 2F 09 : 82
9D88 AF 2A 21 09 22 32 09 32 : 92
9D90 31 09 2A 23 09 22 35 09 : F0
9D98 32 34 09 2A 2D 09 ED 5B : 17
9DA0 21 09 AF ED 52 CB 2C CB : DA
9DA8 1D 1F CB 2C CB 1D 1F CB : 05
9DB0 2C CB 1D 1F 32 43 09 22 : D3
9DB8 44 09 2A 2F 09 ED 5B 23 : 1A
9DC0 09 AF ED 52 CB 2C CB 1D : D6
9DC8 1F CB 2C CB 1D 1F CB 2C : 14
9DD0 CB 1D 1F 32 46 09 22 47 : F1
9DD8 09 2A 2D 09 29 EB 2A 21 : C8
9DE0 09 B7 ED 52 ED 5B 29 09 : 79
9DE8 19 7C 87 9F 32 4B 09 22 : 63
9DF0 49 09 29 8F 32 51 09 22 : B8
9DF8 4F 09 2A 2F 09 29 EB 2A : F8
-----------------------------------
SUM: 7F 92 F8 B1 B3 F6 11 A2 4B30

9E00 23 09 B7 ED 52 ED 5B 2B : 95
9E08 09 19 7C 87 9F 32 4E 09 : 4D
9E10 22 4C 09 29 8F 32 54 09 : BE
9E18 22 52 09 AF 67 6F 22 37 : 5B
9E20 09 32 39 09 22 3A 09 32 : 14
9E28 3C 09 22 3D 09 32 3F 09 : 27
9E30 22 40 09 32 42 09 0E 11 : 07
9E38 FD 21 55 09 C5 2A 31 09 : A5
9E40 3A 33 09 47 ED 5B 37 09 : 45
9E48 3A 39 09 19 88 47 ED 5B : AC
9E50 3D 09 3A 3F 09 19 88 FD : 66
9E58 74 00 FD 77 01 2A 34 09 : 50
9E60 3A 36 09 47 ED 5B 3A 09 : 4B
```

```
9E68 3A 3C 09 19 88 47 ED 5B : AF
9E70 40 09 3A 42 09 19 88 FD : 6C
9E78 74 02 FD 77 03 2A 37 09 : 57
-----------------------------------
SUM: 21 4E 90 FC 19 29 6C 9D 7A1E

9E80 3A 39 09 47 ED 5B 43 09 : 57
9E88 3A 45 09 19 88 22 37 09 : 8B
9E90 32 39 09 2A 3A 09 3A 3C : 57
9E98 09 47 ED 5B 46 09 3A 48 : 69
9EA0 09 19 88 22 3A 09 32 3C : 7D
9EA8 09 2A 3D 09 3A 3F 09 47 : 42
9EB0 ED 5B 49 09 3A 4B 09 4F : 77
9EB8 19 88 22 3D 09 32 3F 09 : 83
9EC0 2A 4F 09 EB 3A 51 09 19 : 1A
9EC8 89 22 49 09 32 4B 09 2A : AD
9ED0 40 09 3A 42 09 47 ED 5B : 5D
9ED8 4C 09 3A 4E 09 4F 19 88 : D6
9EE0 22 40 09 32 42 09 2A 52 : 64
9EE8 09 EB 3A 54 09 19 89 22 : 4F
9EF0 4C 09 32 4E 09 01 04 00 : E3
9EF8 FD 09 C1 0D C2 3C 5E 21 : 51
-----------------------------------
SUM: 7A E4 34 BB 40 E5 9E 2C 4E59

9F00 55 09 06 10 C5 11 C2 0C : 18
9F08 ED A0 ED A0 ED A0 ED A0 : 34
9F10 E5 ED A0 ED A0 ED A0 ED : 79
9F18 A0 21 00 00 22 C0 0C AF : 5E
9F20 32 CA 0C 21 C0 0C DF 49 : 1D
9F28 E1 C1 10 D8 C9          : 53
-----------------------------------
SUM: DA 42 AF 96 FD 6A 3A 91 3794
```

リスト7 DMACS7

```
A000 21 33 56 22 F3 5B AF 32 : FB
A008 D3 3E CD 57 5B CD 3C 5A : F3
A010 CD FD 5A CD 48 2D CA D4 : 04
A018 50 CD 7F 2A ED 5B 9D 3E : E9
A020 B7 ED 52 38 EE 0E 50 CD : 47
A028 33 2D 08 7C B7 20 E4 7D : 1C
A030 FE 08 38 DF FE 2C 38 6A : E9
A038 D6 38 38 D7 FE 60 30 D3 : 7E
A040 08 FE 02 38 CE FE 10 DA : F6
A048 68 50 FE 18 DA 88 50 FE : 7E
A050 23 30 C0 08 0F 0F 0F 0F : 57
A058 E6 07 21 07 3F BE 77 C4 : 4D
A060 30 5B CD 2B 29 C3 13 50 : D2
A068 FE 08 3E 00 38 02 3E 05 : C1
A070 08 0F 0F 0F 0F E6 07 57 : 88
A078 08 82 21 06 3F BE 77 C4 : E9
-----------------------------------
SUM: 86 0E E2 79 C9 26 A3 40 F374

A080 B9 5A CD 2B 29 C3 13 50 : 5A
A088 08 FE 60 D2 13 50 0F 0F : B9
A090 0F 0F E6 07 21 50 3F BE : 79
A098 77 C4 EA 5A CD 2B 29 C3 : 63
A0A0 13 50 08 FE 1C DA 13 50 : C2
A0A8 FE 24 D2 13 50 3A 06 3F : D6
A0B0 87 6F 26 00 11 00 65 19 : AB
A0B8 7E 23 66 6F CD 3D 00 CD : 4D
A0C0 E2 50 CD 3C 5A C3 13 50 : BB
A0C8 21 ED 50 22 F3 5B CD 57 : F2
A0D0 5B CD 2E 55 CD E9 2B F3 : 7F
A0D8 3E 03 D3 B4 3E 0A D3 B5 : 98
A0E0 FB C9 F3 3E 03 D3 B4 3E : BD
A0E8 39 D3 B5 FB C9 21 0A 3F : EF
A0F0 7E B7 CA AB 5B 21 A3 45 : 0E
A0F8 3E 0F CD 79 2D 78 B7 CA : B9
-----------------------------------
SUM: E9 A0 C0 A2 20 7D FE 30 086D

A100 AB 5B CD E9 2B CD 36 29 : 13
A108 37 CD 73 51 AF CD 91 51 : 26
A110 37 CD 73 51 AF CD 91 51 : 26
A118 3A 9C 3E CB 4F C2 5F 56 : A5
A120 CB 47 28 E1 3A A3 3F B7 : EE
A128 28 3A 2A 80 3E 2B 22 94 : 2B
A130 3E 2A 82 3E 2B 22 96 3E : 49
A138 0E 03 06 03 C5 B7 CD 73 : D6
A140 51 3E 01 37 CD 91 51 2A : A0
A148 94 3E 23 22 94 3E C1 10 : BA
A150 EB 2A 94 3E 2B 2B 2B 22 : 8A
A158 94 3E 2A 96 3E 23 22 96 : AB
A160 3E 0D 20 D6 37 CD 73 51 : 09
A168 AF 37 CD 91 51 CD 69 56 : 21
A170 C3 AB 5B 2A 80 3E ED 5B : F9
A178 82 3E 38 07 2A 94 3E ED : E8
-----------------------------------
SUM: 28 50 2D BD 3C 59 E1 FE D796

A180 5B 96 3E 22 C0 0C ED 53 : 5D
A188 C2 0C B7 21 C0 0C DF 47 : 98
A190 C9 06 00 38 02 06 02 B7 : C8
A198 3A A2 3F 28 03 3A A5 3F : 64
A1A0 32 C0 0C 78 32 C1 0C 11 : 86
A1A8 0A 3F DF 17 78 32 C2 0C : B7
A1B0 21 0A 3F 11 01 0A 01 11 : 98
```

```
A1B8 00 ED B0 21 01 0A 22 C3 : AE
A1C0 0C 3A AA 3F 3C 32 C5 0C : 6E
A1C8 3A A8 3F 3C 32 C6 0C 3A : 9B
A1D0 A6 3F 32 C7 0C 3E 01 32 : 5B
A1D8 C8 0C 21 C0 0C DF 55 C9 : BE
A1E0 CD 8B 57 D0 CD 8A 5E 11 : 45
A1E8 01 0A DF 17 DF 2D 37 DF : 23
A1F0 3D C9 CD 8B 57 D0 CD 8A : DC
A1F8 5E 21 00 0A 23 7E B7 20 : 01
-----------------------------------
SUM: 9A EC 4D E2 DD 79 A4 5C CCC9

A200 FB 36 2F 23 36 00 11 01 : CB
A208 0A DF 17 DF 2C DF 3A C9 : ED
A210 21 49 52 18 11 CD 8B 57 : 94
A218 D0 CD 96 5E 11 01 0A DF : 8C
A220 17 DF 2D 21 2F 52 22 F3 : DA
A228 5B CD E2 50 C3 2E 55 CD : 6D
A230 5B 52 CA AB 5B 3A 07 3F : FD
A238 B7 21 20 09 C4 A1 5E 11 : D5
A240 21 09 DF 17 DF 3E C3 AB : AB
A248 5B CD 5B 52 CA AB 5B 11 : B6
A250 21 09 DF 17 DF 2D DF 2B : 36
A258 C3 AB 5B 21 0A 3F 7E B7 : 68
A260 C8 11 21 09 01 11 00 ED : 02
A268 B0 C9 CD 8B 57 D0 CD 96 : 5B
A270 5E 11 01 0A DF 17 DF 2D : 7C
A278 3E 01 DF 3F C9 CD 8B 57 : D5
-----------------------------------
SUM: EE C0 69 1B 27 22 6E B5 6EEE

A280 D0 CD 96 5E 11 01 0A DF : 8C
A288 17 DF 2D AF DF 3F C9 CD : 86
A290 8B 57 D0 CD 96 5E 11 01 : 85
A298 0A DF 17 DF 2D B7 DF 3D : DF
A2A0 C9 21 31 44 3E 0F CD 79 : F2
A2A8 2D 78 B7 C8 CD E9 2B 21 : 26
A2B0 4B 55 3E 09 CD 79 2D C3 : 1D
A2B8 57 5B CD 8B 57 D0 3A 07 : 72
A2C0 3F B7 C2 6E 54 CD E9 2B : 5B
A2C8 CD 41 2A CD 8A 5E 11 01 : FF
A2D0 0A DF 17 DF 2D 3E 04 32 : 80
A2D8 00 08 11 07 04 3E 81 DF : C2
A2E0 33 CA 85 57 3E 81 DF 2E : A5
A2E8 DA 85 57 FE 04 C2 85 57 : 56
A2F0 21 00 10 11 00 04 01 00 : 47
A2F8 00 3E 05 DF 40 21 CA 5E : AB
-----------------------------------
SUM: 58 97 A2 BF 73 A5 D0 6E 9153

A300 11 00 10 06 10 1A BE C2 : D1
A308 39 54 23 13 10 F7 21 10 : FB
A310 10 11 1F 3F 01 08 00 ED : 75
A318 B0 21 1F 3F 11 80 3E 01 : FF
A320 04 00 ED B0 2A 80 3E 22 : AB
A328 CD 3E ED 5B 82 3E 22 CF : 04
A330 3E 0E 00 3E 01 DF 7A CD : B1
A338 7D 35 C2 39 54 CD 5A 2D : 55
A340 3A 1F 3F E6 07 32 B5 53 : BF
A348 3A 9F 3F B7 3A A1 3F 20 : 09
A350 02 3E FF 32 EA 53 2A 23 : FB
A358 3F CB 3C CB 1D CB 3C CB : 00
A360 1D B7 CB 1D 2C 7D ED 5B : AD
A368 25 3F CD 04 37 7D 6C 26 : 7B
```

```
A370 00 29 29 B7 20 01 2B 22 : 77
A378 49 54 CD 40 35 21 1B 3F : 5A
-----------------------------------
SUM: D6 41 54 CB 33 10 4A EE 8158

A380 11 80 3E 01 04 00 ED B0 : 71
A388 CD 55 2A 22 94 3E 32 96 : 08
A390 3E 21 04 00 22 47 3F DD : E8
A398 21 00 11 ED 4B 25 3F 0D : DB
A3A0 0C 28 01 04 C5 ED 5B 23 : 69
A3A8 3F 1D 1C 28 01 14 2A 94 : 73
A3B0 3E 3A 96 3E 06 00 0E 01 : 61
A3B8 04 05 28 14 DD CB 00 3E : 2B
A3C0 DD CB 01 3E DD CB 02 3E : CF
A3C8 DD CB 03 3E CB 01 10 EC : B1
A3D0 B7 08 AF DD CB 03 1E 17 : 4E
A3D8 DD CB 02 1E 17 DD CB 01 : 88
A3E0 1E 17 DD CB 00 1E 17 D3 : E5
A3E8 BD FE 00 20 03 08 37 08 : 25
A3F0 CB 01 30 0F DD 23 DD 23 : 0B
A3F8 DD 23 DD 23 DD 7C CB 57 : 7B
-----------------------------------
SUM: 9B 1C F7 22 F5 E7 21 BD 1DCB

A400 C4 3F 54 08 38 01 77 07 : 16
A408 30 01 23 1D C2 D0 53 15 : 6B
A410 C2 D0 53 2A 94 3E 11 50 : 42
A418 00 19 22 94 3E CB 09 38 : 19
A420 0F DD 23 DD 23 DD 23 DD : EC
A428 23 DD 7C CB 57 C4 3F 54 : F5
A430 C1 0D C2 A4 53 05 C2 A4 : F2
A438 53 CD 5F 57 C3 57 5B 08 : 53
A440 F5 C5 D5 E5 ED 4B 47 3F : 32
A448 21 00 00 B7 ED 42 38 0A : 49
A450 11 00 04 21 00 10 3E 05 : 89
A458 DF 40 2A 47 3F 01 04 00 : D4
A460 09 22 47 3F E1 D1 C1 F1 : 15
A468 08 DD 21 00 10 C9 F3 3E : 10
A470 03 D3 B4 3A 07 3F FE 03 : 0B
A478 06 05 38 08 FE 05 06 0A : 5E
-----------------------------------
SUM: 1C 99 03 0B 6B 53 DC 0B AC92

A480 20 02 06 0E 78 32 7C 05 : 61
A488 32 C4 54 D3 B5 FB 21 80 : 6E
A490 7D 11 00 10 01 80 02 ED : 0E
A498 B0 CD 96 5E 11 01 0A DF : 6C
A4A0 17 DF 2D DF 2F 3A 00 08 : 73
A4A8 3D C2 00 28 3A 07 3F 3D : E4
A4B0 87 5F 16 00 21 E2 5E 19 : 76
A4B8 7E 23 66 6F DF 30 F3 3E : B6
A4C0 03 D3 B4 3E 0A D3 B5 FB : 55
A4C8 21 00 10 11 80 7D 01 80 : C0
A4D0 02 ED B0 3A 07 3F FE 05 : 22
A4D8 CC 11 37 CD E2 50 CD 41 : 21
A4E0 2A C9 21 00 40 3E 0F CD : 6E
A4E8 79 2D 3E 0E 32 7F 05 78 : 20
A4F0 B7 20 35 7C B5 28 31 22 : B8
A4F8 13 55 EB 22 24 55 22 19 : 29
-----------------------------------
SUM: 37 03 C3 C7 66 1A 21 2E F05A

A500 55 D9 CD 96 5E D9 11 01 : DA
A508 0A DF 17 DF 2D 3E 01 32 : 7D
```


▶マシン語体操 1・2・3 が終わってがっかりしていたところ，マシン語ゲーム工房がスタート。しかもいきなり 8 ページとは感激です。なに，ZEDAが要る？ MMLの拡張を始めたばかりだけど，ZEDA3のほうを先に入力しよう。　三原　克之（35）福岡県

```
A510 00 08 21 00 00 22 14 08 : 67
A518 21 00 00 22 16 08 22 18 : 9B
A520 08 F6 FF 11 00 00 DF 31 : 1E
A528 CD 41 2A C3 5F 56 CD 65 : E2
A530 5B AF 32 08 3F 32 4E 3F : 42
A538 CD 5E 5C CD 6F 5B AF CD : 9A
A540 A8 5B C8 0F 0F 0F E6 0E : EC
A548 47 08 FE 21 30 F0 FE 11 : 9D
A550 38 01 04 78 FE 0B 28 E6 : CC
A558 21 08 3F BE 28 09 77 C4 : 92
A560 75 5C CD 2B 29 18 D7 FE : DF
A568 02 CA B3 5C FE 03 CA DF : 85
A570 5C 87 5F 16 00 21 14 65 : F2
A578 19 7E 23 66 6F 22 CF 3E : BE
--------------------------------------
SUM: B1 9B C7 A9 A9 95 F8 3E 6591

A580 CD A4 5C 3E 03 CD A8 5B : DE
A588 CA 2E 55 CD 55 5E 28 05 : FA
A590 38 F1 D2 DC 55 2A CF 3E : 63
A598 19 EB 3A D3 3E 4F 06 00 : A4
A5A0 21 0A 3F 09 3A 08 3F FE : F2
A5A8 02 30 0D 0C 79 FE 10 CA : 9C
A5B0 83 55 4E 06 01 73 18 0D : C5
A5B8 0C 0C 79 FE 10 D2 83 55 : 49
A5C0 46 72 23 4E 73 32 D3 3E : DF
A5C8 05 04 28 04 0D 0C 20 03 : 71
A5D0 23 36 00 CD 5E 5C CD 2B : D8
A5D8 29 C3 83 55 08 FE 32 28 : 24
A5E0 2B B7 C2 83 55 ED 5B CF : 93
A5E8 3E 21 0A 00 19 3A 08 3F : 03
A5F0 FE 02 01 00 00 38 03 01 : 3D
A5F8 40 81 E5 B7 ED 42 E1 30 : 9D
--------------------------------------
SUM: D8 13 50 81 F0 28 C8 9B 9393

A600 02 60 69 22 CF 3E CD A7 : 6E
A608 5C C3 83 55 CD 5B CF 3E : 4C
A610 21 F6 FF 19 3A 08 3F FE : AE
A618 02 01 FE 00 38 03 01 92 : CF
A620 EB E5 B7 ED 42 E1 38 02 : D1
A628 60 69 22 CF 3E CD A7 5C : C8
A630 C3 83 55 2A CF 3E E5 21 : D8
A638 0A 3F 7E B7 CA 62 56 3A : 3A
A640 07 3F B7 08 CD E9 2B 08 : EE
A648 C2 E2 54 CD 2D 36 30 0F : 67
A650 2A CD 3E 22 1F 3F 2A CF : AE
A658 3E 22 21 3F CD 83 56 CD : 33
A660 69 56 E1 22 CF 3E C3 AB : 3D
A668 5B CD 57 5B 3A 09 3F B7 : 13
A670 CC 65 5B 87 5F 16 00 21 : A9
A678 C2 5E 19 7E 23 66 6F CD : 7C
--------------------------------------
SUM: 1C 20 AB E5 B8 96 42 31 BFDD

A680 3D 00 C9 CD 8A 5E CD 41 : C9
A688 2A 11 01 0A DF 17 DF 2D : 48
A690 3E 04 32 00 08 11 07 04 : 98
A698 3E 81 DF 33 C2 85 57 3E : AD
A6A0 81 DF 2E DA 85 57 FE 04 : 46
A6A8 C2 85 57 3E 07 D3 BC AF : 21
A6B0 D3 BD 21 CA 5E 11 00 10 : FA
A6B8 01 10 00 ED B0 06 F0 AF : 53
A6C0 12 13 10 FC 21 1F 3F 11 : C1
A6C8 10 10 01 08 00 ED B0 3E : 04
A6D0 D0 12 ED 5B 1F 3F 2A 23 : D5
A6D8 3F 19 2B CB 3A CB 1B CB : 39
A6E0 3A CB 1B CB 3A CB 1B CB : D6
A6E8 3C CB 1D CB 3C CB 1D CB : DE
A6F0 3C CB 1D B7 ED 52 2C 22 : 68
A6F8 25 57 7D 2F C6 51 6F 22 : D0
--------------------------------------
SUM: 02 CD 7C 7F 70 9B BB 39 447A

A700 40 57 21 00 00 22 47 3F : 60
A708 2A 1F 3F 22 80 3E 2A 21 : B3
A710 3F 22 82 3E CD 55 2A 11 : 7E
A718 00 11 ED 4B 25 3F 0D 0C : C6
A720 28 01 04 C5 01 00 00 ED : E0
A728 A0 DB BD 12 13 DB BE 12 : 08
A730 13 DB BF 12 13 CB 5A C4 : BB
A738 65 57 78 B1 C2 27 57 01 : 26
A740 00 00 09 C1 0D 20 DC 10 : E3
A748 DA 21 00 10 B7 ED 52 28 : 29
A750 0E 21 00 10 11 00 08 ED : 45
A758 4B 47 3F 3E 06 DF 40 AF : E3
A760 06 FF DF 38 C9 C5 E5 21 : B0
A768 00 10 11 00 08 ED 4B 47 : A8
A770 3F 3E 06 DF 40 2A 47 3F : 52
A778 01 08 00 09 22 47 3F E1 : 9B
--------------------------------------
SUM: 62 95 05 84 69 D0 43 9D 8994

A780 C1 11 00 10 C9 CD 5F 57 : 2E
A788 C3 00 28 3A 06 3F 21 7B : 06
A790 58 FE 02 28 10 FE 06 28 : BC
A798 0C 3A 07 3F B7 21 89 58 : 45
A7A0 28 03 21 AD 58 22 C3 57 : 8D
A7A8 DF 2A 21 01 0A EB 48 06 : 6E
A7B0 00 ED B0 AF 12 DF 2C AF : 18
A7B8 DF 39 CD 65 5B 21 00 10 : D6
A7C0 54 5D CD 89 58 3E 0D D3 : 7D
A7C8 BD 21 00 10 22 CF 3E CD : EA
A7D0 50 59 CD 45 2D C8 CD 7F : FC
A7D8 2A ED 5B 9D 3E B7 ED 52 : 43
A7E0 38 F0 0E 50 CD 33 2D FE : B1
A7E8 01 38 E7 FE 21 38 52 FE : C7
A7F0 23 30 DF 7C B7 20 DB 7D : DD
A7F8 FE 34 38 D6 FE 44 38 29 : E3
--------------------------------------
SUM: B3 EC F1 8E ED 93 DD 81 EBB0

A800 FE 84 38 CE FE 94 30 CA : 14
A808 2A CF 3E 11 39 00 19 E5 : 7F
A810 ED 5B D1 3E B7 ED 52 E1 : 2E
A818 38 06 11 39 00 B7 ED 52 : 7E
A820 22 CF 3E CD 50 59 C3 D2 : 3A
A828 57 2A CF 3E 11 39 00 B7 : 8F
A830 ED 52 7C FE 10 30 01 19 : 13
A838 22 CF 3E CD 50 59 C3 D2 : 3A
A840 57 7C B7 20 8D 7D D6 34 : BE
A848 38 88 FE 60 30 84 0F 0F : F0
A850 0F 0F E6 07 47 87 4F 87 : AF
A858 87 87 80 81 4F 06 00 2A : 8E
A860 CF 3E 09 11 0A 3F 01 11 : 82
A868 00 ED B0 21 0A 3F 7E 23 : A8
A870 D6 0D 20 FA 2B 77 CD 08 : 74
A878 59 37 C9 3E 0F 32 8B 58 : BB
--------------------------------------
SUM: F8 D7 DC 9E 50 08 1A DE 903E

A880 CD 89 58 3E 04 32 8B 58 : 05
A888 C9 7E FE 04 01 20 00 20 : 8A
A890 10 23 01 11 00 ED B0 23 : 05
A898 23 01 02 00 ED B0 01 0A : CE
A8A0 00 09 7C D6 18 20 E2 12 : 87
A8A8 ED 53 D1 3E C9 3A 07 3F : 98
A8B0 32 D8 58 7E 3D 01 20 00 : 3E
A8B8 28 0C 09 7C D6 18 20 F3 : BA
A8C0 12 ED 53 D1 3E C9 D5 E5 : E4
A8C8 06 0D 23 7E 12 13 B8 20 : B1
A8D0 F9 EB 2B 2B 7E D6 30 FE : BC
A8D8 00 20 26 2B 7E FE 47 20 : 54
A8E0 20 2B 7E FE 2E 20 1A 36 : 65
A8E8 0D E1 01 14 00 09 EB E1 : D8
A8F0 01 11 00 09 EB 7E 12 23 : B9
A8F8 13 7E 12 13 01 0B 00 18 : DA
--------------------------------------
SUM: 62 0B 5F 34 4C C4 80 5E 6157

A900 B9 E1 D1 01 20 00 18 B2 : 56
A908 11 01 05 CD 07 39 21 0A : 4F
A910 3F CD 50 35 3E 0D D3 BD : 6C
A918 3E 2F CD 86 3C 22 28 59 : 9F
A920 CD C3 34 AF CD 86 3C 11 : 13
A928 00 00 DF 17 3E 10 90 C8 : 9C
A930 32 46 59 47 3E 50 90 32 : 68
A938 42 59 3E FF 2A A8 3E 16 : FE
A940 00 1E 00 0E 10 06 00 77 : B9
A948 23 10 FC 19 0D 20 F6 C9 : 34
A950 3A 06 3F 21 F7 59 FE 02 : F0
A958 28 0D FE 06 28 09 3A 07 : AB
A960 3F B7 20 03 21 ED 59 22 : A2
A968 A9 59 DD 2A 9D 3E 11 41 : 36
A970 10 DD 19 3E 06 32 CD 3E : 87
A978 2A CF 3E 11 01 0A E5 7E : B6
--------------------------------------
SUM: 2F 3D 2A 5F 15 E5 18 5B BA43

A980 B7 28 4E 23 FE 0D 28 04 : 87
A988 12 13 18 F3 AF 12 E1 11 : E3
A990 11 00 19 DD 22 A8 3E E5 : F4
A998 E5 DD E5 21 01 0A CD 11 : B1
A9A0 59 DD E1 E1 7E 23 66 6F : 6E
A9A8 CD ED 59 11 10 00 DD 19 : 2A
A9B0 DD 22 A8 3E DD E5 21 01 : C9
A9B8 0A CD 11 59 DD E1 11 F0 : 00
A9C0 04 DD 19 E1 23 23 3A CD : 28
A9C8 3E 3D 32 CD 3E C2 7B 59 : 4E
A9D0 C9 E1 3A CD 3E 87 87 87 : 84
A9D8 87 4F 3E FF DD E5 E1 11 : C7
A9E0 30 00 06 20 77 23 10 FC : FC
A9E8 19 0D 20 F6 C9 29 CD 0C : 07
A9F0 5A 3E 30 12 13 18 03 CD : D5
A9F8 0C 5A 21 DA 5E 01 08 00 : C8
--------------------------------------
SUM: 0D C0 91 19 45 70 8E 17 015A

AA00 ED B0 C9 FE 0A 38 02 C6 : 6E
AA08 07 C6 30 C9 11 01 0A 3E : 20
AA10 3A 12 13 7C E6 F0 0F 0F : CF
AA18 0F 0F CD 03 5A 12 13 7C : E9
AA20 E6 0F CD 03 5A 12 13 7D : C1
AA28 E6 F0 0F 0F 0F 0F CD 03 : E2
AA30 5A 12 13 7D E6 0F CD 03 : C1
AA38 5A 12 13 C9 3E 84 D3 BC : 99
AA40 3E 0F D3 BD 3E 4F D3 BD : FA
AA48 3E FF D3 BD 3C D3 BD 2A : C3
AA50 9D 3E 11 00 0F 19 11 2C : 51
AA58 00 3E FF 0E 68 06 24 77 : 54
AA60 23 10 FC 19 0D 20 F6 AF : 1A
AA68 D3 BD CD E2 50 11 82 11 : 33
AA70 CD 07 39 21 FA 69 06 05 : 9C
AA78 C5 CD 44 2C 23 D9 11 F4 : 03
--------------------------------------
SUM: 5E E5 D7 6E 53 A3 02 11 E060

AA80 04 CD FF 38 D9 C1 10 F0 : A2
AA88 CD 50 35 3E 2F CD 86 3C : 4E
AA90 11 92 11 CD 07 39 21 3B : 1D
AA98 6A 06 06 C5 CD C3 34 23 : 22
AAA0 D9 11 F0 04 CD FF 38 D9 : BB
AAA8 C1 10 F0 AF CD 86 3C CD : CC
AAB0 BF 5A CD F3 5A CD 36 5B : 91
AAB8 C9 3A 51 3F CD C9 5A 3A : BD
AAC0 06 3F 32 51 3F CD C9 5A : F7
AAC8 C9 2A 9D 3E 11 82 11 19 : 8B
AAD0 FE 05 38 06 11 07 00 19 : 72
AAD8 D6 05 B7 28 07 47 11 00 : 19
AAE0 05 19 10 FD 3E 05 CD 61 : 9C
AAE8 35 C9 CD FD 5A 3A 4F 3F : EA
AAF0 CD 19 5B 3A 50 3F 32 4F : 8B
AAF8 3F CD 19 5B C9 21 50 3F : F9
--------------------------------------
SUM: 57 A5 58 39 B6 E1 78 7F D319

AB00 7E 87 87 87 87 86 6F 26 : B5
AB08 00 11 3B 6A 19 11 01 0A : EB
AB10 01 04 00 ED B0 EB C3 04 : 54
AB18 52 2A 9D 3E 11 92 11 19 : 24
AB20 B7 28 07 11 00 05 47 19 : 5C
AB28 10 FD 3E 04 CD 61 35 C9 : 7B
AB30 3A 4D 3F CD 40 5B 3A 07 : 6F
AB38 3F 32 4D 3F CD 40 5B C9 : 2E
AB40 2A 9D 3E 11 9A 11 19 B7 : 91
AB48 28 07 11 00 05 47 19 10 : B5
AB50 FD 3E 08 CD 61 35 C9 CD : 3C
AB58 E2 50 21 89 43 3E 0F CD : 39
AB60 79 2D C3 08 59 21 3D 43 : 6B
AB68 3E 0F CD 79 2D AF C9 3E : 76
AB70 07 D3 BC AF D3 BD CD 50 : F2
AB78 35 3E 2F CD 89 3C 11 41 : 86
--------------------------------------
SUM: 35 E9 23 A1 60 A9 43 72 1EA7

AB80 10 CD 07 39 21 2A 65 22 : EF
AB88 08 29 06 06 C5 FD 26 10 : 35
AB90 CD 07 29 2A A8 3E 11 E0 : FE
AB98 04 19 22 A8 3E C1 10 EC : E2
ABA0 AF CD 89 3C CD 7B 5C C9 : AE
ABA8 32 09 3F CD 48 2D C8 CD : 51
ABB0 7F 2A ED 5B 9D 3E B7 ED : 70
ABB8 52 38 F0 0E 50 CD 33 2D : 05
ABC0 B7 28 E8 FE 23 30 E4 08 : 04
ABC8 7C B7 20 DF 7D FE 08 38 : ED
ABD0 DA FE 28 38 09 D6 34 38 : 83
ABD8 D2 FE 60 30 CE C9 08 FE : FD
ABE0 01 38 C8 FE 12 DA 4F 5C : 96
ABE8 FE 17 38 2D FE 1C 38 07 : D3
ABF0 FE 24 DC 33 56 18 B4 3A : 8D
ABF8 D3 3E 47 3E 0F 90 4F 06 : 8A
--------------------------------------
SUM: 4A DA B0 64 BA 44 6C C7 7C57

AC00 00 21 18 3F 11 19 3F ED : CE
AC08 B8 3E 20 12 AF 32 1A 3F : 62
AC10 CD 5E 5C CD 2B 29 C3 AB : 16
AC18 5B 3A D3 3E 5F 16 00 B7 : D2
AC20 28 04 3D 32 D3 3E 3E 10 : FA
AC28 93 4F 06 00 1D 1C 20 02 : 43
AC30 1C 0D 21 0A 3F 19 54 5D : 5D
AC38 1B 7E B7 20 05 3E 20 12 : E5
AC40 18 04 ED B0 AF 12 CD 5E : A5
AC48 5C CD 2B 29 C3 AB 5B 3D : 83
AC50 FE 10 CA AB 5B 32 D3 3E : 21
AC58 CD 5E 5C C3 AB 5B CD 08 : 25
AC60 59 3A D3 3E 5F 16 00 01 : 1A
AC68 01 05 2A 9D 3E 09 19 3E : 6B
AC70 01 CD 61 35 C9 3A 4E 3F : F4
AC78 CD 85 5C 3A 08 3F 32 4E : AF
--------------------------------------
SUM: 39 A5 7A 49 64 1D 4F BC 06DB

AC80 3F CD 85 5C C9 2A 9D 3E : BB
AC88 11 41 10 19 CB 3F 30 04 : B9
AC90 11 10 00 19 B7 28 07 47 : 67
AC98 11 00 05 19 10 FA 3E 10 : 87
ACA0 CD 61 35 C9 CD 65 5B 3A : F3
ACA8 08 3F FE 02 DA F6 5D 37 : AB
ACB0 C3 73 5D CD 59 5D 3E 01 : 55
ACB8 CD A8 5B CA 2E 55 CD 55 : 3F
ACC0 5E 20 F3 EB 29 11 62 66 : 5E
ACC8 19 7E 23 6E 67 E5 11 60 : E5
ACD0 98 B7 ED 52 E1 30 DF 22 : A0
ACD8 18 65 3E 02 C3 71 55 CD : 13
ACE0 66 5D 3E 02 CD A8 5B CA : 9D
ACE8 2E 55 CD 55 5E 28 04 38 : 67
ACF0 F1 18 28 2A CF 3E 01 DA : 43
ACF8 66 B7 ED 42 01 6A 68 09 : 28
--------------------------------------
SUM: E9 14 E6 79 B8 A7 44 FA 5B6B

AD00 CB 23 CB 12 19 7E 23 6E : F3
AD08 67 E5 11 A2 EA B7 ED 52 : DF
AD10 E1 30 CF 22 1A 65 3E 03 : C2
AD18 C3 71 55 28 C5 08 FE 32 : AE
AD20 28 1D B7 20 BD 2A CF 3E : 10
AD28 11 0A 00 19 E5 11 A2 67 : 33
AD30 B7 ED 52 E1 30 AC 22 CF : A4
AD38 3E B7 CD 73 5D 18 A3 2A : 77
AD40 CF 3E 11 F6 FF 19 E5 11 : 22
AD48 DA 66 B7 ED 52 E1 38 92 : E1
AD50 22 CF 3E B7 CD 73 5D 18 : 9B
AD58 89 CD 65 5B 21 EA 65 22 : A8
AD60 CF 3E B7 C3 73 5D CD 65 : 89
AD68 5B 21 DA 66 22 CF 3E B7 : A2
AD70 C3 73 5D 21 B9 5D 38 03 : 05
AD78 21 E1 5D 22 A0 5D 22 AA : 4A
--------------------------------------
SUM: 66 67 8C EC 3E DE C6 39 8946
```

▶(N)さんへ。目覚ましにはELOの"ヒア・イズ・ア・ニューズ"なんか良いとおもいますが。でも，こんな古いのCDにはないかなぁ。ホルストの惑星もいいかもしれない。

上野　岳洋（19）福島県

```
AD80 5D CD 50 35 3E 2F CD 89 : 72
AD88 3C 11 42 10 2A 9D 3E 19 : BD
AD90 ED 5B CF 3E ED 53 08 29 : C6
AD98 06 06 C5 E5 22 A8 3E CD : 8B
ADA0 B9 5D 2A A8 3E 23 22 A8 : 13
ADA8 3E CD B9 5D E1 01 00 05 : 08
ADB0 09 C1 10 E6 AF CD 89 3C : 01
ADB8 C9 FD 26 05 D5 CD 23 35 : EB
ADC0 30 03 11 40 81 DF 67 AF : FA
ADC8 D3 CF CD 98 2C 2A A8 3E : 43
ADD0 CD 77 2C 11 02 FB 19 22 : B9
ADD8 A8 3E D1 13 FD 25 20 DC : E8
ADE0 C9 FD 2E 05 FD 26 01 CD : EA
ADE8 07 29 2A A8 3E 23 22 A8 : 2D
ADF0 3E FD 2D 20 EF C9 CD 50 : 5D
ADF8 35 2A 9D 3E 11 42 10 19 : B6
---------------------------------
SUM: 10 FB 3C 5F 01 02 67 7F E7D9

AE00 3A CF 3E 5F 06 06 C5 22 : 99
AE08 A8 3E E5 CD 21 5E 2A A8 : E9
AE10 3E 23 22 A8 3E CD 21 5E : B5
AE18 E1 01 00 05 09 C1 10 E6 : A7
AE20 C9 06 05 C5 D5 16 03 DF : 66
AE28 67 AF D3 CF 2A A8 3E DD : A5
AE30 26 10 01 50 00 1A 13 D9 : 8D
AE38 06 08 07 CB 19 10 FB 79 : 7D
AE40 D9 2F 77 09 DD 25 20 ED : 97
AE48 11 03 FB 19 22 A8 3E D1 : 01
AE50 13 C1 10 CF C9 0F 0F 0F : A9
AE58 E6 0E 47 87 87 80 57 08 : 28
AE60 D6 02 D8 FE 1F 30 1E FE : 19
AE68 0F 1E 00 38 07 D6 0F 28 : 79
AE70 16 3D 1E 05 6F 26 00 0E : 19
AE78 03 CD 33 2D 7D 83 5F 82 : 11
---------------------------------
SUM: 3E 29 17 68 E7 E5 BF A7 429E

AE80 5F 16 00 BF C9 3C C9 3C : 3E
AE88 37 C9 11 01 0A 21 0A 3F : 86
AE90 01 11 00 ED B0 C9 CD 8A : CF
AE98 5E 3A 07 3F B7 C8 21 00 : 7E
AEA0 0A 06 00 23 04 7E B7 20 : 8C
AEA8 FA 78 FE 0F 38 04 2B 3D : 23
AEB0 18 F8 36 2E 23 36 47 23 : 37
AEB8 3A 07 3F C6 30 77 23 36 : 46
AEC0 00 C9 6F 5B 59 5D 66 5D : 0C
AEC8 A4 5C 67 72 61 70 68 69 : 7B
AED0 63 20 64 61 74 61 20 30 : 6D
AED8 30 30 48 20 62 79 74 65 : 7C
AEE0 73 00 00 80 00 9B 00 80 : 0E
AEE8 00 9B 00 9D             : 38
---------------------------------
SUM: F5 B7 0D 7D 59 5F 6F 96 5CFE
```

リスト8 DMACS8

```
B500 BA 52 2E 55 F2 51 A1 52 : C5
B508 6A 52 10 52 E0 51 15 52 : B6
B510 8F 52 7D 52 00 00 80 00 : 30
B518 9F 88 9F 98 4F 82 40 83 : F2
B520 A0 82 41 81 9F 83 40 84 : CA
B528 9F 84 94 BC 8A 70 89 70 : 66
B530 90 94 8E 9A 81 40 81 40 : CE
B538 81 40 94 BC 8A 70 83 4A : D8
B540 83 5E 83 4A 83 69 81 40 : 5B
B548 81 40 91 E6 88 EA 90 85 : BF
B550 8F 80 8A BF 8E 9A 81 40 : 41
B558 81 40 91 E6 93 F1 90 85 : D1
B560 8F 80 8A BF 8E 9A 81 40 : 41
B568 81 40 89 70 90 94 8E 9A : 06
B570 81 40 81 40 81 40 81 40 : 04
B578 81 40 83 4A 83 5E 83 4A : 3C
---------------------------------
SUM: C8 F6 97 B2 A3 71 78 93 2F1F

B580 83 69 81 40 81 40 81 40 : 2F
B588 81 40 82 D0 82 E7 82 AA : A8
B590 82 C8 81 40 81 40 81 40 : 8D
B598 81 40 8B 4C 8D 86 81 40 : 6C
B5A0 81 40 81 40 81 40 81 40 : 04
B5A8 81 40 83 4D 83 8A 83 56 : 77
B5B0 83 41 95 B6 8E 9A 81 40 : F8
B5B8 81 40 83 8D 83 56 83 41 : 6E
B5C0 95 B6 8E 9A 81 40 81 40 : F5
B5C8 81 40 8C 72 90 FC 81 40 : 0C
B5D0 81 40 81 40 81 40 81 40 : 04
B5D8 81 40 81 40 81 40 81 40 : 04
B5E0 81 40 81 40 81 40 81 40 : 04
B5E8 81 40 82 A0 82 A2 82 A4 : 2D
B5F0 82 A6 82 A8 82 A9 82 AB : AA
B5F8 82 AD 82 AF 82 B1 82 B3 : C8
---------------------------------
SUM: 2B FB 4E 2F 40 9F 18 C3 13C5

B600 82 B5 82 B7 82 B9 82 BB : E8
B608 82 BD 82 BF 82 C2 82 C4 : 0A
B610 82 C6 82 C8 82 C9 82 CA : 29
B618 82 CB 82 CC 82 CD 82 D0 : 3C
B620 82 D3 82 D6 82 D9 82 DC : 66
B628 82 DD 82 DE 82 DF 82 E0 : 82
B630 82 E2 82 E4 82 E6 81 40 : F3
B638 81 40 82 E7 82 E8 82 E9 : FF
B640 82 EA 82 EB 82 ED 81 40 : 09
B648 81 40 81 40 81 40 81 40 : 04
B650 81 40 81 40 81 40 81 40 : 04
B658 81 40 81 40 81 40 81 40 : 04
B660 81 40 88 9F 88 C8 89 45 : 06
B668 89 60 89 97 89 BA 8A E9 : BF
B670 8B E3 8C 54 8C C1 8D B1 : D9
B678 8E 64 90 79 90 A2 91 58 : 16
---------------------------------
SUM: 37 66 42 37 42 29 44 35 A677

B680 91 BC 92 6C 92 C3 92 E0 : 12
B688 93 65 93 DE 93 F1 94 47 : C8
B690 94 48 94 54 94 62 94 D9 : 27
B698 95 73 95 B8 95 DB 96 80 : DB
B6A0 96 A1 96 B1 96 BB 96 CC : 31
B6A8 96 E7 96 F9 97 5C 81 40 : C0
B6B0 81 40 97 85 97 98 97 DA : 7D
B6B8 97 DF 98 43 98 60 81 40 : 0A
B6C0 81 40 81 40 81 40 81 40 : 04
B6C8 81 40 81 40 81 40 81 40 : 04
B6D0 81 40 81 40 81 40 81 40 : 04
B6D8 81 40 88 EA 81 62 98 A4 : 52
B6E0 98 A6 89 B3 98 AB 98 AF : 04
B6E8 98 B3 90 6C 99 58 93 FC : C7
B6F0 94 AA 99 63 99 6B 99 71 : 48
B6F8 99 7B 99 81 93 81 97 CD : A6
---------------------------------
SUM: F2 01 FF 75 0B 11 F5 F3 E5FA

B700 99 AF 99 B6 99 B7 99 BC : 3C
B708 8F 5C 83 67 99 C5 99 CA : 96
B710 99 D1 96 94 8C FB 9A 98 : 4D
B718 93 79 8E 6D 9A E7 9A E8 : 0A
B720 97 5B 91 E5 8F 97 8E 71 : 8D
B728 9B 7E 90 A1 8F AC 9B 97 : B7
B730 9B 99 9B A3 8E 52 9B DD : CA
B738 8D 48 9B DF 8B D0 8A B1 : E5
B740 9B F4 9B F6 9C 4D 9C 4F : F4
B748 9C 54 8B 7C 9C 5F 9C 63 : F1
B750 9C 65 90 53 9C F7 8C CB : CE
B758 8E E8 9D BB 93 6C 8B D2 : 2A
B760 95 FB 9D D9 93 FA 9E 48 : 79
B768 8C 8E 96 D8 8C 87 8E 7E : A7
B770 9F 65 9F 74 9F 78 96 D1 : 95
B778 8E 81 9F 83 90 85 89 CE : 9D
---------------------------------
SUM: 5D 13 5B 4E 44 50 4E 50 3BBC

B780 92 DC E0 A9 E0 AB 95 D0 : E7
B788 8B 8D 8C A2 8B CA 89 5A : 7E
B790 8A A2 8A C3 90 B6 97 70 : C6
B798 93 63 E1 6A E1 A0 94 92 : E8
B7A0 94 E7 8E 4D 96 DA 96 B5 : 11
B7A8 96 EE 90 CE 8E A6 E2 5A : 52
B7B0 89 D1 8C 8A 97 A7 92 7C : BC
B7B8 95 C4 8E 85 8A CA E3 A4 : 47
B7C0 97 72 89 48 98 56 E3 CE : 79
B7C8 8E A8 E3 E4 93 F7 90 62 : 79
B7D0 8E 8A 89 50 90 E3 8F 4D : 40
B7D8 8D AF 90 46 E4 87 E5 67 : C9
B7E0 92 8E 8C 8C 8D 73 88 DF : 9F
B7E8 E6 47 8C A9 8A 70 8C BE : A6
B7F0 92 4A 93 A4 E6 B3 E6 B6 : 48
B7F8 8A 4C 90 D4 91 96 91 AB : 9D
---------------------------------
SUM: 56 96 CF 11 4E 9F A8 3D 3C54

B800 90 67 8E D4 90 68 E7 88 : C0
B808 97 57 93 D1 8D D1 97 A2 : E9
B810 8B E0 96 E5 95 8C E8 AE : 9D
B818 E8 B0 89 4A E8 CE 94 F1 : A6
B820 96 CA 8A 76 E8 E8 E8 EA : 02
B828 89 B9 95 C5 95 97 90 48 : A0
B830 8E F1 8D 81 94 6E 8D 9C : B8
B838 8D 82 E9 95 E9 A6 E9 AB : B0
B840 E9 AD 8B 53 8B 9B 92 B9 : E5
B848 EA 62 8E AD EA 6D 96 83 : F7
B850 89 A9 8B 6F 8D 95 EA 83 : BB
B858 EA 86 EA 89 91 6C 95 40 : B5
B860 EA 8E EA 8F 97 B4 EA 9D : C3
B868 EA 9E 98 9F 98 A2 98 A4 : 35
B870 98 A6 98 AA 98 AB 98 AF : 0A
B878 98 B3 98 B8 99 58 99 5F : 84
---------------------------------
SUM: 1E 07 15 AD 87 88 42 90 ABF6

B880 99 61 99 63 99 6B 99 71 : 04
B888 99 7B 99 81 99 83 99 A0 : 83
B890 99 AF 99 B6 99 B7 99 BC : 3C
B898 99 BE 99 C4 99 C5 99 CA : 75
B8A0 99 D1 99 D4 99 D8 9A 98 : 7A
B8A8 9A A7 9A E1 9A E7 9A E8 : BF
B8B0 9A EA 9A ED 9B 40 9B 72 : F3
B8B8 9B 7E 9B 91 9B 95 9B 97 : A7
B8C0 9B 99 9B A3 9B A4 9B DD : 29
B8C8 9B DE 9B DF 9B E1 9B F2 : FC
B8D0 9B F4 9B F6 9C 4D 9C 4F : F4
B8D8 9C 54 9C 56 9C 5F 9C 63 : DC
B8E0 9C 65 9C 75 9C F7 9D 47 : 89
B8E8 9D 48 9D BB 9D CD 9D CF : 13
B8F0 9D D1 9D D9 9D DB 9E 48 : 42
B8F8 9E 4B 9E 51 9F 56 9F 64 : D0
---------------------------------
SUM: AD B1 AD B9 B0 24 B3 63 6F7C

B900 9F 65 9F 74 9F 78 9F 7A : 47
B908 9F 82 9F 83 9F 87 E0 74 : BD
B910 E0 A5 E0 A9 E0 AB E0 AE : 27
B918 E0 B0 E0 B9 E0 DB E1 40 : 05
B920 E1 42 E1 52 E1 53 E1 54 : BF
B928 E1 55 E1 6A E1 A0 E1 A3 : 86
B930 E1 AC E1 B1 E1 BB E1 E0 : 7C
B938 E1 E1 E1 E3 E2 4A E2 5A : EE
B940 E2 5C E2 75 E2 87 E2 93 : 73
B948 E2 E0 E2 FB E3 9D E3 A4 : A6
B950 E3 B3 E3 C0 E3 CB E3 CE : 98
B958 E3 D4 E3 E4 E3 E8 E4 68 : 95
B960 E4 69 E4 6B E4 71 E4 74 : 49
B968 E4 85 E4 86 E4 87 E5 67 : 8A
B970 E5 6C E5 C6 E5 C8 E5 CC : 5A
B978 E6 47 E6 4B E6 57 E6 5D : DE
---------------------------------
SUM: 9F C4 9F BF A1 6B E5 7E 8455

B980 E6 AC E6 AF E6 B3 E6 B6 : 5C
B988 E6 C1 E6 DD E6 DF E6 E3 : F8
B990 E7 5A E7 61 E7 83 E7 88 : 62
B998 E7 B5 E7 C2 E7 D6 E7 D8 : C1
B9A0 E7 D9 E8 78 E8 94 E8 AE : 32
B9A8 E8 B0 E8 B9 E8 CE E8 CF : A6
B9B0 E8 D0 E8 D3 E8 E8 E8 EA : 15
B9B8 E8 ED E8 F0 E9 43 E9 4A : 0C
B9C0 E9 63 E9 65 E9 66 E9 8C : 5E
B9C8 E9 94 E9 95 E9 A6 E9 AC : 1F
B9D0 E9 AD E9 AE E9 B5 E9 E8 : 9C
B9D8 EA 62 EA 65 EA 6D EA 72 : 4E
B9E0 EA 73 EA 74 EA 77 EA 83 : 89
B9E8 EA 86 EA 89 EA 8B EA 8D : CF
B9F0 EA 8E EA 8F EA 9C EA 9D : FE
B9F8 EA 9E 4C 6F 61 64 20 20 : 48
---------------------------------
SUM: 86 ED E9 AB FF A8 BE 09 9540

BA00 20 4D 6B 64 69 72 00 53 : 6A
BA08 61 76 65 20 20 20 52 6D : 5B
BA10 64 69 72 00 43 68 64 69 : B7
BA18 72 20 20 4E 61 6D 65 20 : 53
BA20 00 45 78 6D 65 6D 20 20 : 3C
BA28 45 72 61 73 65 00 53 65 : A8
BA30 74 20 20 20 20 52 65 73 : 1E
BA38 65 74 00 46 44 31 3A 20 : EE
BA40 20 20 20 89 E6 81 40 81 : 11
BA48 40 96 CA 00 46 44 32 3A : 96
BA50 20 20 20 20 20 83 67 81 : 0B
BA58 5B 83 93 20 00 46 44 33 : 4E
BA60 3A 20 20 20 20 20 83 7D : DA
BA68 83 58 83 4E 20 00 46 44 : 56
BA70 34 3A 20 20 20 20 20 83 : 91
BA78 5E 83 43 83 8B 20 00 45 : 97
---------------------------------
SUM: 9F 25 FE F2 92 45 33 59 A7AD

BA80 4D 4D 3A 20 20 20 20 83 : D7
BA88 79 81 40 81 40 83 93 00 : 11
BA90 48 44 44 3A 20 20 20 20 : 8A
BA98 83 70 83 8C 83 62 83 67 : D1
BAA0 00 C0 03 30 0C 08 10 44 : 5B
BAA8 20 32 40 12 40 49 80 79 : 26
BAB0 80 39 80 39 80 72 44 E2 : 8A
BAB8 46 C4 21 08 10 30 0C C0 : 3F
BAC0 03 00 0D 00 0D 00 0D 00 : 2A
BAC8 1A 00 1A 00 1A 00 34 00 : 82
BAD0 34 00 34 00 68 00 68 00 : 38
BAD8 68 00 D0 00 D0 00 F0 00 : F8
BAE0 10 E0 7C BF 5F 2F 17 0B : DB
BAE8 05 02 01 00 00 00 00 00 : 08
BAF0 00 00 00 80 F0 FE FF FF : 6C
BAF8 FF FF 7E BF 5E 2E 16 0A : E7
---------------------------------
SUM: 44 52 4B E8 EB 73 FB 7D A3E8

BB00 00 00 00 00 00 00 C0 F8 : B8
BB08 FF FF 00 FF 00 00 00 00 : FD
BB10 00 FF 80 80 80 80 80 80 : FF
BB18 80 80 80 80 80 80 80 FF : 7F
BB20 00 FF 01 01 01 01 01 01 : 05
BB28 01 01 01 01 01 01 01 FF : 06
BB30 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
BB38 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
BB40 00 07 1E 38 70 70 78 1C : D1
BB48 00 00 01 01 00 01 03 01 : 07
BB50 00 E0 38 1C 0E 0E 1E 3C : AA
BB58 70 E0 C0 C0 00 80 C0 80 : 90
BB60 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
BB68 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
BB70 00                      : 00
---------------------------------
SUM: F0 45 19 16 80 01 1B 50 BA55
```

▶ヒマだー。受験生には悪いけど，帰省中の私はヒマでしょうがない。去年の夏とは大違いだ。友人は海とか山とか行くらしいが，私は海はキライだし(あの塩水と人と太陽)，山はもっとイヤだ(昆虫類は大嫌い)。もともと夏は好きではないから１日中家にいる。おかげで夏太り冬やせるという具合です。

加藤　信之（18）東京都

リスト9 DMACS9

```
BC00 FF FF 1C 00 FF FF FF 7E : 95
BC08 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
BC10 FF FF EF 43 FF FF FF 7F : AC
BC18 FF FF FF 7F FF FF 0C 00 : 86
BC20 FF FF FF 7E FF FF FF 7F : F7
BC28 FF FF FF 7F FF FF EF 43 : AC
BC30 FF FF FF 7F 01 E0 03 40 : A0
BC38 FF FF 06 00 FF FF 7F 7F : 00
BC40 FF FF FF 7F FF FF F0 7F : E9
BC48 FF FF EF 61 FF FF FF 7F : CA
BC50 55 E5 FB 5F FF FF 06 00 : 98
BC58 FF FF 7F 7F FF FF FF 7F : 78
BC60 FF 7F E7 7F FF 1F EF 61 : 52
BC68 FF FF 03 78 A9 EA 6B 5B : D2
BC70 FF 7F 02 00 FF FF 7F 7F : 7C
BC78 FF 0F F8 7F FF 7F C1 7F : 43
---------------------------------
SUM: 46 E6 58 F1 9C 5C 07 34 9246

BC80 FF E7 F6 61 FF 07 FC 7D : BC
BC88 55 E5 FB 5F FF 7F 02 00 : 14
BC90 FF F7 BF 7F FF F3 E7 7F : 8C
BC98 FF BF C0 7F FF B9 F5 71 : 1B
BCA0 0F F8 FF 7D A9 EA FB 5F : 70
BCA8 FF 7F 00 00 FF F7 BF 7F : B2
BCB0 FF FC 9F 7F FF BF C0 7F : 16
BCB8 7F EE F3 70 E7 FF FF 7D : 32
BCC0 55 E5 6B 5B FF 7F 00 00 : 7E
BCC8 FF E7 BF 7F 7F FF 7F 7F : A0
BCD0 FF BF E0 7F BF FB F6 70 : 3D
BCD8 F7 FF FF 7E A9 EA FB 5F : 60
BCE0 FF FF 00 00 FF EB DF 7F : 46
BCE8 BF FF FF 7E FF 9F E0 7F : 38
BCF0 DF DC F7 78 F7 FF FF 7E : 9D
BCF8 55 E5 FB 5F FF BF 00 00 : 52
---------------------------------
SUM: 1A 2C FB 56 64 7C 81 11 1C22

BD00 FF EB DF 7F BF FF FF 7E : 83
BD08 FF DF E0 7F 67 AF 7B 78 : 46
BD10 F7 FF FF 7E A9 EA 6B 5B : CC
BD18 FF 3F 03 00 FF DB DF 7F : 79
BD20 DF FF FF 7D FF 5F F0 7F : 27
BD28 FB FB 7A 78 F7 FF FF 7E : 5B
BD30 55 E1 EB 5F FF 9F 0D 60 : 8B
BD38 FF DB EF 7F DF FF FF 7D : A2
BD40 FF 5F F0 7F DD FE 7B 7C : 9F
BD48 F7 FF 0F 7E A9 E8 CB 5F : 3E
BD50 FF CF 10 78 FF BB EF 7F : 7E
BD58 EF FF FF 7B FF 5F F8 7F : 3D
BD60 F6 D7 7A 7C F7 7F F0 7D : A6
BD68 55 E2 0B 5B FF 4F 20 7E : 89
BD70 FF BD EF 7F EF FF FF 7B : 92
BD78 FF 0F F8 7F BD FE 3D 7C : F9
---------------------------------
SUM: 4F 6F 8E 14 C8 3A 38 75 21C9

BD80 17 80 FF 7D 29 03 20 5F : BE
BD88 FF 1F C0 7F FF BD F7 7F : 8F
BD90 EF FF FF 7B FF 0F FC 7F : F1
BD98 F7 7B 3D 79 CF FF FF 7D : 72
BDA0 95 FF 7F 5E FF 2F C0 7F : DE
BDA8 FF 7D F7 7F EF FF FF 7B : 5A
BDB0 FF 0F FC 7F DF F7 1D 7B : F7
BDB8 CF FF FF 7D 89 FF FF 58 : 29
BDC0 FF 4F E0 7F FF 7D F7 7F : 9F
BDC8 EF FF FF 7B FF 0F FE 7F : F3
BDD0 7D DF 9E 72 9F FF 0F 7C : 95
BDD8 95 FF FF 5C FF 87 F1 7F : E5
BDE0 FF 7D FB 7F EF FF FF 7B : 5E
BDE8 FF 0F FE 7F FF FB 8E 77 : 8A
BDF0 9F FF 01 7C 29 FF 7F 5E : 20
BDF8 FF 03 FA 7F FF FE FA 7F : F1
---------------------------------
SUM: FA 5D DC 8A FE FB E8 6F E93A

BE00 EF FF FF 7B FF 0F FF 7F : F4
BE08 E9 7A C7 6E 1F E1 01 7C : 15
BE10 55 02 20 5B FF 03 FF 7F : 52
BE18 FF FE FA 7F DF FF FF 7D : D0
BE20 FF 8F FF 7F BF 9F C3 4B : 78
BE28 3F C0 01 7E A9 E8 8B 5F : F9
BE30 FF 81 FF 7F FF FE FD 7F : 77
BE38 DF FF FF 7D FF 8F FF 7F : 66
BE40 FD E0 A1 16 7F A0 F3 7F : 25
BE48 55 E1 CB 5F FF C0 FF 7F : 9D
BE50 FF FE FD 7F BF FF FF 7E : B4
BE58 FF 27 FF 7F 57 FF F0 3F : 29
BE60 FF 5F F3 7F A9 EA 6B 5B : 29
BE68 7F E0 FF 7F FF FE FF 7F : 58
BE70 BF FF FF 7E 7F 00 C0 7F : F9
BE78 FE 1E 58 1B FF BF 8E 7F : 5A
---------------------------------
SUM: D3 8A 8F C6 1C 0B E1 32 9E8B

BE80 55 E5 FB 5F 7F F0 FF 7F : 81
BE88 7F FF FF 7F 7F FF 7F 7F : 78
BE90 7F FF C4 7F 7F 00 FC 0E : 4A
BE98 FF 3F 3D 7E A9 EA FB 5F : E6
BEA0 FF F8 FF 7F 7F FF FF 7F : 71
BEA8 FF FC 9F 7F 3F 00 80 7F : 57
BEB0 AA 81 DB 67 FF 7F FA 7C : 61
BEB8 55 E5 6B 5B FF FD FF 7F : 7A
BEC0 7F FF FF 7F FF F3 E7 7F : 54
BEC8 BF FF 89 7F FC FF BE 71 : F0
BED0 FF FF 04 78 A9 EA FB 5F : 67
BED8 FF FF FF 7F 7F FF FF 7F : 78
BEE0 FF 0F F8 7F 3F 00 80 7F : C3
BEE8 69 EF EF 7C FF FF 0B 78 : 44
BEF0 55 E5 FB 5F FF FF FF 7F : 10
BEF8 7F FF FF 7F FF FF FF 7F : 78
---------------------------------
SUM: C7 5A 4B 69 41 2C 15 27 4441

BF00 FF FF FF 7F F3 BD 7B 7E : 25
BF08 FF FF 07 78 A9 EA 6B 5B : D6
BF10 FF FF FF 7F BF FF FF 7F : B8
BF18 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
BF20 E7 FF 3E 7F FF FF 1F 78 : 38
BF28 55 E5 FB 5F FF FF FF 7F : 10
BF30 BF FF FF 7F FF FF FF 7F : B8
BF38 FF FF FF 7F 4F EF 9F 7F : D8
BF40 FF FF FF 7F 01 E0 03 40 : A0
BF48 FF FF FF 7F BF FF FF 7F : B8
BF50 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
BF58 9F 7B C7 7F FF FF FF 7F : DC
BF60 FF FF FF 7F 00 00 00 00 : 7C
BF68 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
BF70 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
BF78 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 91 55 FE 4C 64 6E A0 89 4AA7

BF80 FF FF 0F 00 FF FF FF 7F : 89
BF88 FF FF EF 07 FF FF FF 7D : 6E
BF90 FF FF FF 7F EE EE EE 6E : B4
BF98 FF FF FF 7F FF FF 0F 00 : 89
BFA0 FF FF FF 7F FF FF F7 03 : 74
BFA8 FF FF FF 7D FF FF FF 7F : F6
BFB0 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
BFB8 FF FF 07 00 FF FF FF 7F : 81
BFC0 FF 1F F7 01 FF FF FF 7D : 90
BFC8 03 00 00 7E FF FF FF 7F : FD
BFD0 FF FF FF 7F FF FF 0B 00 : 85
BFD8 FF FF FF 7F FF 67 FB 02 : DF
BFE0 FF FF FF 7D 03 00 00 7E : FB
BFE8 FF FF FF 7F FF FF 07 70 : F1
BFF0 FF FF 1B 00 FF FF FF 7F : 95
BFF8 FF 79 7A 01 FF FF FF 7D : 6D
---------------------------------
SUM: F4 8B 88 FA E3 48 F8 D2 699C

C000 03 00 00 7E EE EE EE 6E : B9
C008 FF 0F F8 7B FF FF 7D 00 : FC
C010 1F 00 00 7C 7F 3C BC 00 : 12
C018 FF FF FF 7D 03 00 00 7E : FB
C020 FF FF FF 7F 1F F0 FF 7B : 05
C028 FF FF FD 40 DF FF FF 7D : 95
C030 3F 1F BC 00 FF FF FF 7D : 94
C038 03 00 00 7E BB BB BB 7B : 2D
C040 CF FF FF 7B FF FF 73 43 : FC
C048 DF FF FF 7D CF 17 5E 40 : DE
C050 FF F8 FF 7D 03 FE FF 7F : F2
C058 FF FF FF 7F EF FF FF 7D : E6
C060 FF FF C1 64 DF FF FF 7D : 7D
C068 E7 0B 2E 60 FF F6 FF 7D : F1
C070 03 AA AA 6A EE EE EE 6E : F9
C078 EF FF FF 7D FF FF B0 61 : 79
---------------------------------
SUM: E4 D3 43 CE B2 C7 4A 24 CDB8

C080 DF FF FF 7D EF 0A 2F 70 : F2
C088 7F EF FF 7D 03 56 55 75 : 0D
C090 FF FF FF 7F EF FF FF 7D : E6
C098 FF 7F 7C 70 DF FF FF 7D : C4
C0A0 5F 15 17 7C BF DF FF 7D : 21
C0A8 03 AA AA 6A DD DD DD 5D : B5
C0B0 EF FF FF 7D FF 1F 76 78 : 76
C0B8 DF FF FF 7D 1F 82 0B 7E : 84
C0C0 BF DF FF 7D 03 56 55 75 : 3D
C0C8 FF FF FF 7F EF FF 1F 7C : 05
C0D0 FF 0F 63 7D DF FF FF 7D : 48
C0D8 7F 00 05 7F DF BF FF 7E : 1E
C0E0 03 AA AA 6A EE EE EE 6E : F9
C0E8 EF FF E0 7B FF C7 68 7D : F4
C0F0 DF FF FF 7D FF 01 82 7F : 5B
C0F8 DF BF FF 7E 03 56 55 75 : 3E
---------------------------------
SUM: 78 7D 26 A1 19 DA 7E 7A 866C

C100 77 77 77 77 2F 00 FF 7B : 85
C108 FF 03 49 7D DF FF FF 7D : 22
C110 FF 5F E0 7F DF 7F FF 7E : 98
C118 03 56 55 75 DD DD DD 5D : 17
C120 1F FF FF 7B FF A3 4C 7D : 03
C128 DF FF FF 7D FF 9F F0 7F : 67
C130 DF 7F FF 7E 03 AA AA 6A : 9C
C138 BB BB BB 7B 3F FF FF 7B : 64
C140 FF 31 E4 7C DF FF FF 7D : EA
C148 FF 2F F8 7F DF 7F FF 7E : 80
C150 03 56 55 75 EE EE EE 6E : 5B
C158 FF FF 1F 78 FF 09 B2 7E : CD
C160 DF FF FF 7D FF 6F FC 7F : 43
C168 EF FF FE 7E 03 AA AA 6A : 2B
C170 77 77 77 77 0F FC 03 78 : 62
C178 FF 04 B8 7E DF FF FF 7D : 93
---------------------------------
SUM: 54 95 29 B1 A5 CF 05 79 B516

C180 FF 0F FF 7F EF FF 7E 7F : 77
C188 03 56 55 75 DD DD DD 5D : 17
C190 63 C4 03 78 7F 42 D0 7E : B1
C198 DF FF FF 7D FF BB FF 7F : 92
C1A0 EF FF 7E 7F 03 AA AA 6A : AC
C1A8 BB BB BB 7B 1F 86 03 7C : D0
C1B0 7F 01 66 7F DF FF FF 7D : BF
C1B8 5F ED FF 7F EF FF 7D 7F : B4
C1C0 03 56 55 75 EE EE EE 6E : 5B
C1C8 8F 5F E7 7F 3F 80 B0 7F : 42
C1D0 DF FF FF 7D AB B3 FF 7F : 36
C1D8 EF FF 7D 7F 03 AA AA 6A : AB
C1E0 55 55 55 55 03 B0 E6 7F : 6C
C1E8 1F 00 84 7F DF FF FF 7D : 7C
C1F0 5C ED FF 7F EF FF 7B 7F : AF
C1F8 03 56 55 75 BB BB BB 3B : 8F
---------------------------------
SUM: FF 1B D9 99 A1 3B B5 47 403B

C200 33 73 1D 7F 0F 00 C0 7F : 90
C208 DF FF FF 7D B7 AA FF 7F : 39
C210 F7 FF BB 7F FF AB AA 6A : EE
C218 55 55 55 55 33 73 7A 7C : F0
C220 07 00 E0 7F DF FF FF 7D : C0
C228 6D F5 FF 7F F7 FF B7 7F : 0C
C230 FF 57 55 75 EE EE EE 6E : 58
C238 33 F3 F4 79 00 00 F8 7F : 0A
C240 DF FF FF 7D AA 5A FF 7F : DC
C248 F7 FF CF 7F FF AB AA 6A : 02
C250 55 55 55 55 03 F0 09 70 : C0
C258 00 00 FC 7F 1F 00 00 7C : 16
C260 9B 36 FF 7F F7 FF FF 7F : C3
C268 FF 57 55 75 BB BB BB 3B : 8C
C270 F3 FF 17 70 01 00 FF 7F : F8
C278 FF FF FF 7F 76 EB FF 7F : 5B
---------------------------------
SUM: BB E3 DD 6F B0 4E E9 5A 170F

C280 F7 FF FF 7F FF AB AA 6A : 32
C288 55 55 55 55 F3 F3 0F 70 : B9
C290 0F C0 FF 7F FF FF FF 7F : C9
C298 AB DE FE 7F F7 FF FF 7F : 7A
C2A0 FF FF FF 7F EE EE EE 6E : B4
C2A8 07 E0 3F 70 FF FF FF 7F : 12
C2B0 FF FF FF 7F 55 79 FF 7F : C8
C2B8 F7 FF FF 7F FF FF FF 7F : F0
C2C0 55 55 55 55 FF FF FF 7F : D0
C2C8 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C2D0 AA AE FD 7F F7 FF FF 7F : 48
C2D8 FF FF FF 7F AA AA AA 2A : A4
C2E0 FF FF FF 7F 00 00 00 00 : 7C
C2E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
C2F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
C2F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: FE CF DC 10 C8 A8 49 6A 9C1E

C300 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C308 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C310 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C318 FF FF FF 7F FF F3 FF 7F : EC
C320 FF FF 0F 7F FF FF FF 7F : 08
C328 FF 07 FC 7F FF FF FF 7F : FD
C330 FF FF FF 7F 3F E0 FF 7F : 19
C338 FF 0B FF 7F FF FF F7 7E : FB
C340 FF FF FF 7F FF F9 F3 7F : E6
C348 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C350 FF 00 FC 7E FF FB F0 7F : E2
C358 FF FF F7 7D FF E0 FF 7F : CF
C360 7F 06 CC 7F FF FF FF 7F : 4C
C368 FF 3F FC 7F FF 03 F8 78 : 2B
C370 FF FB 0F 7F FF 1F F8 7D : 1B
C378 3F 9F FF 7F BF 01 B0 7F : 4B
---------------------------------
SUM: B0 E8 CC ED F0 C2 70 E6 5C41

C380 FF FF FF 7F FF CF 83 7F : 4C
C388 FF 0F 78 60 FF FB FF 7C : 5B
C390 FF EF FF 7D DF 60 FF 7F : 27
C398 5F E0 62 7F FF FF 07 7F : A4
C3A0 FF F7 7F 78 C3 3F 00 40 : 2F
C3A8 FF FB FF 7D FF F7 FF 7E : E9
C3B0 2F 8E FE 7F 6F 7C C5 7E : 68
C3B8 FF FF FB 7C FF FB FF 47 : B5
C3C0 03 00 00 40 FF FB FF 7D : B9
C3C8 FF EF 7F 7F 97 7F FD 7F : 7E
C3D0 2F FE 9A 7E FF FF FD 7B : BB
C3D8 FF FC FF 3F 07 00 F0 41 : 71
C3E0 FF FD FF 7D FF 2F 7C 7F : A1
C3E8 D7 2B FD 7F 17 5F 25 7D : 96
C3F0 FF FF 1E 7B 7F FF FF 5F : 73
C3F8 07 FC FF 41 FF FD FF 7B : B9
---------------------------------
SUM: 94 68 80 FF 3C D9 D3 0A 9268

C400 FF DF BB 7F CB 55 FA 7F : B1
C408 97 AF 4A 7D 0F FC 36 76 : C4
C410 BF FF FF 6F 87 FF 87 41 : 7A
C418 FF FD FF 7B FF DF D7 7F : AA
C420 EB AA FA 7F 9B 57 15 7B : 90
C428 F7 73 37 74 CF FF FF 77 : 59
C430 87 FC 80 61 FF FD FF 7B : DA
C438 7F E0 D7 7F 6B 55 FB 7F : EF
C440 CB AB AA 7B FB 8F 23 6C : B4
```

▶ 2月号に載っていたフラクタルを私のMZ-2200でやらせたところ，約17時間かかって(繰り返し回数50回）画面いっぱいに描いてくれました。そこで，繰り返し回数は60前後が適当かと思われます。8色でもきれいだった。　　　　青山　尊士（17）広島県

```
C448 F7 FF FF 3B 87 00 C0 60 : D7
C450 07 00 FC 7B BF FF D7 7F : 92
C458 EB FA FB 7F 4B 55 51 7B : CB
C460 9B FF 71 6C EB FF FF 1D : 7D
C468 87 00 00 60 F7 FF FD 7B : 55
C470 DF FF DB 7F 4B FD FB 7F : FA
C478 8B AA AF 7B 0D DF 70 6C : 27
--------------------------------
SUM: 7C CF 26 2F FA 94 0E EA 4202

C480 1B FF FF 4E C7 00 00 60 : 8E
C488 F7 FF FD 7B BF FF DD 7F : 88
C490 D7 FA FD 7F 4B D5 DF 7B : C7
C498 8D 83 79 68 FB F0 7F 27 : 82
C4A0 C3 61 78 70 F7 FF FD 7B : 7A
C4A8 BF FF BD 7F 97 7D FD 7F : 8A
C4B0 AB EA FF 7B 1D 86 FF 6C : 1D
C4B8 E5 0F BF 53 E3 7F FC 70 : D4
C4C0 F7 FF FD 7B BF FF 7E 7F : 29
C4C8 2F BA FE 7F 4B F5 FF 7B : 20
C4D0 7D E4 FF 6D 1D FE D0 29 : E1
C4D8 F3 0F FE 7F F7 FF FD 77 : E9
C4E0 BF 7F 7F 7F DF 75 FE 7F : 0D
C4E8 97 EA FF 7D 6B FE E7 6F : BC
C4F0 FD E1 EF 54 FF 1F 07 60 : A6
C4F8 F7 FF FD 77 DF 7F FF 7E : 45
--------------------------------
SUM: 68 C9 C7 1A A0 47 65 BD 8E28

C500 3F 1F F8 7F 17 F5 FF 7D : 5D
C508 CB FE D9 6F FD 1F 7E 2A : D5
C510 FF 01 00 40 F7 FF FD 77 : AA
C518 DF 7F FF 7E FF E0 F2 7F : 2B
C520 AF EA FF 7E 8B 3F DE 77 : 35
C528 F5 FF 01 55 0F 00 00 60 : B9
C530 F7 FF FD 77 DF 7F FF 7E : 45
C538 FF FF E4 7F 2F D5 FF 7E : E2
C540 9B DF DF 77 85 FF BF 2A : 3D
C548 03 00 7C 60 F7 FF 01 70 : 46
C550 EF 7F 7F 7F FF FF C9 7F : B2
C558 DF E2 7F 7E 97 DF DF 7B : 8E
C560 0D F8 7F 15 07 7E F8 7F : 95
C568 F7 FF FD 7F EF FF 82 7F : 61
C570 FF FF 93 7F BF D7 BF 78 : DD
C578 F7 BF EF 7D 7D C0 BF 4A : 68
--------------------------------
SUM: E8 79 08 D9 F6 76 A8 C4 6F34

C580 1F FF F0 7F F7 FF FD 7F : FF
C588 EF FF FD 7F FF FF 27 7F : 0E
C590 7F FE CF 70 EF BF EF 7D : D6
C598 FD 07 78 65 FF FF F0 7F : 4E
C5A0 F7 FF FD 7F DF FF FD 7F : CC
C5A8 FF FF 4F 7E FF F9 13 66 : 3C
C5B0 DF 7F F0 7E E3 3F A0 72 : 00
C5B8 FF 7F F0 7F F7 FF FD 7F : 5F
C5C0 BF FF FB 7F FF FF 9F 7C : 51
C5C8 FF 07 3C 4E 3F FF 3F 7F : 8C
C5D0 1F FF 63 79 FF 3C F0 7F : A4
C5D8 F7 FF FD 7F BF FF FB 7F : AA
C5E0 FF FF 3F 79 FF FF 1F 1C : EF
C5E8 FF FE CF 7F FF E0 BF 7C : 65
C5F0 FF 01 F0 7F 07 00 FC 7F : F1
C5F8 7F FF FB 7F FF FF 7F 72 : E7
--------------------------------
SUM: AE 00 F0 88 9C 09 D2 52 A07C

C600 FF FF 3F 38 FF 01 F0 7F : E4
C608 FF 1F 7C 7E FF 03 F0 7F : 89
C610 FF FF FF 7F FF FC FD 7F : F3
C618 FF FF FF 64 FF FF 3F 70 : 0E
C620 FF FF FF 7F FF FF 83 7F : 7C
C628 FF 0F F8 7F FF FF FF 7F : 01
C630 FF 03 FE 7F FF FF FF 49 : C5
C638 FF FF 7F 70 FF FF FF 7F : 69
C640 FF FF FF 7F FF 1F FC 7F : 15
C648 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C650 FF FF FF 13 FF FF FF 60 : 6D
C658 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C660 FF FF FF 7F 00 00 00 00 : 7C
C668 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
C670 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
C678 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
--------------------------------
SUM: F3 27 28 95 F4 17 95 90 4A64

C680 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C688 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C690 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C698 7F FF EF 7F FF FF FF 7F : 68
C6A0 FF FF FF 7F FF FF F0 7F : E9
C6A8 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C6B0 FF FF FF 7F FF FE F7 7F : EF
C6B8 FF FF FF 7F FF FF 7F 78 : 71
C6C0 FF 1F CF 7F FF FF FF 7F : E8
C6C8 FF FF FF 7F FF 83 FF 7F : 7C
C6D0 F1 FD 7B 70 FF FF FF 7F : 55
C6D8 FF FF BF 77 FF E7 3E 7F : D7
C6E0 FF F9 FF 7F FF FF FF 7F : F2
C6E8 FF 77 F8 7F EA FD 3B 65 : 74
C6F0 FF FF FF 7F FF FF DF 73 : CC
C6F8 FF F9 EF 7E FF F0 FF 75 : C8
--------------------------------
SUM: 62 7A D5 D8 DB 4A B4 B9 B829

C700 07 00 00 78 FF F7 07 7E : FA
C708 D5 FD BB 4A FF FF FF 7F : 53
C710 FF FF EF 75 3F 96 FD 7D : B1
C718 7F E0 FF 7A B7 FE 7F 73 : 7F
C720 FF F7 FF 60 AA FD 5B 35 : 8C
C728 FF 03 80 7F FF FF F7 72 : 68
C730 CF 7F 2B 7B 3F C0 7F 7D : EF
C738 77 FE 61 73 FF F7 FF 6F : AD
C740 85 FD AB 7F FF FB BF 7F : E4
C748 FF FF 7B 79 F7 DD FF 76 : 3B
C750 1F 80 AF 7E B7 FE 61 73 : 55
C758 FF F7 FF 6F BA 01 C0 7E : 5D
C760 FF AB AA 7F FF FF BD 7C : 0A
C768 79 4B 35 6E 0F 00 57 7F : 4C
C770 77 FE 69 73 FF F7 FF 6F : B5
C778 BD FC AF 7F FF 5B 95 7F : 55
--------------------------------
SUM: EC B6 7F 42 4E 65 D9 4F 1572

C780 FF 7F 5E 7E EE 5F D8 5B : DA
C788 07 00 AB 7F B7 FE 69 73 : C2
C790 FF F7 FF 6F 7E FE DF 3F : FE
C798 FF AB AA 7F FF BF BF 7E : CE
C7A0 FE F8 FB 36 03 C0 D5 7F : 3E
C7A8 77 FE 61 73 FF F3 FF 6F : A9
C7B0 7F FF BF 5F 0F 00 80 7F : AA
C7B8 FF CF 5C 7F A7 FB 7F 2D : F7
C7C0 01 B8 EA 7F B7 FC 7F 73 : C7
C7C8 FF FB FF 6F BF FF 3F 6F : D4
C7D0 EF FF FE 7F FF 67 38 7F : 88
C7D8 39 EB DE 3E 01 57 D5 7F : EC
C7E0 77 01 80 73 FF FB FF 6F : D3
C7E8 9E EF BE 70 AF AA FE 7F : 91
C7F0 FF 33 7C 7F 57 6F 95 79 : 01
C7F8 81 AA EA 7F F7 FF FF 73 : FC
--------------------------------
SUM: B4 4F 92 FE 4C 94 0E DF 6AB4

C800 FF F9 FF 4F A1 EF BE 7F : 13
C808 6F 55 FE 7F FF 1B 7E 7F : 58
C810 D2 9C 6F 56 43 55 B5 7F : FF
C818 F7 FF FF 73 FF FC FF 0F : 71
C820 BF EF 3E 3E AF AA FE 7F : 00
C828 FF 0D BF 7F 4F CB FE 52 : B4
C830 83 AA 2A 7F B7 AA AA 73 : 54
C838 3F FC FF 6F 7F EF BE 40 : 15
C840 0F 00 80 7F FF 8D BF 7F : D8
C848 77 DE A7 2A 07 55 15 7E : 15
C850 B7 FF 7F 73 CF F1 FF 67 : CE
C858 0E EF DE 7F FF FB BF 7F : 92
C860 FF E6 CF 7F 6E 3F ED 6D : 3A
C868 07 AA 0A 7F B7 FF FF 73 : 62
C870 F7 C7 FF 77 71 EF DE 7F : F1
C878 FF AB AA 7F FF F2 D7 7F : 1A
--------------------------------
SUM: FE 59 97 D1 7F 56 87 D1 031C

C880 6C BB D3 5B 0F 54 95 7F : CC
C888 B7 FF 7F 73 C3 3F FE 77 : 1F
C890 FF FE DF 7F FF 5B 95 7F : C9
C898 FF F8 EA 7F 18 FF F5 55 : C1
C8A0 0F A8 DA 7F B7 FF FF 73 : 38
C8A8 1B FE 80 77 FF FE DF 7F : 6B
C8B0 FF AB AA 7F 7F 71 F5 7F : 37
C8B8 51 D7 FF 76 1F 50 FD 7F : 88
C8C0 B7 FF 7F 73 FB F8 3F 1A : F4
C8C8 FF FC 1F 7F 0F 00 80 7F : A7
C8D0 7F B9 FA 7F 63 75 BB 0F : 53
C8D8 1F A0 FA 7F B7 FF FF 73 : 60
C8E0 FB C7 FF 0C 3F FC EF 7E : 75
C8E8 EF FF FE 7F 7F 7D FC 7F : E2
C8F0 C7 1F FB 03 3F 40 FD 7F : DF
C8F8 B7 FF 7F 73 F3 3F F8 07 : D9
--------------------------------
SUM: 57 10 27 A8 51 0F 46 58 71A2

C900 DF FD C7 7D AF AA FE 7F : F6
C908 BF 9E FF 7F 0F ED F6 61 : 2E
C910 3F 80 FE 7F B7 FF FF 73 : 64
C918 C7 FF 87 01 6F FA B3 73 : DD
C920 6F 55 FE 7F BF EE FF 7F : 6C
C928 1F C6 7A 78 7F C0 FD 7F : 92
C930 B7 FF 7F 73 1F FE 7F 00 : 44
C938 B7 F3 79 6E AF AA FE 7F : 67
C940 5F F7 FF 7F 3F FC 1F 7E : AC
C948 7F E0 FF 7F B7 FF FF 73 : 05
C950 FF F0 FF 40 D7 E7 FC 5D : 45
C958 0F 00 FE 7F 47 FB FF 7F : 4C
C960 7F B8 83 7F FF F0 FF 7F : A6
C968 07 00 00 70 FF 87 FF 70 : 6C
C970 DF 0F FE 7B FF FF FF 7F : E3
C978 B7 FD FF 7F FF F0 F1 7F : 91
--------------------------------
SUM: A8 B2 36 FA 00 29 26 FD 198F

C980 FF F8 FF 7F 0F 00 00 70 : F4
C988 FF 7F F8 70 EF AF FE 77 : F9
C990 FF FF FF 7F 8F FD FF 7F : 86
C998 FF 21 F8 7F FF FD FF 7F : 11
C9A0 FF FF FF 7F FF FF 03 7C : F9
C9A8 FF 0F FE 7F FF FF FF 7F : 07
C9B0 3F FE FF 7F FF 03 FE 7F : 3A
C9B8 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C9C0 FF FF 7F 7E FF FF FF 7F : 77
C9C8 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C9D0 FF 87 FF 7F FF FF FF 7F : 80
C9D8 FF FF FF 7F FF FF FF 7F : F8
C9E0 FF FF FF 7F 00 00 00 00 : 7C
C9E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
C9F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
C9F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
--------------------------------
SUM: 33 25 64 63 84 A5 F7 DA F408
```

リスト10 IPL用プログラム

```
E000 ED 73 17 E1 21 D3 E1 11 : 3E
E008 D4 E1 01 7F 00 36 00 ED : 58
E010 B0 23 13 01 7F 00 36 BF : 5B
E018 ED B0 3E 0C DF 03 2E 0C : 03
E020 26 01 DF 6F 11 26 E1 DF : 6C
E028 05 DF 02 2E 0C 26 02 DF : 27
E030 6F 11 4E E1 DF 05 DF 02 : 74
E038 2E 0C 26 03 DF 6F 11 77 : 39
E040 E1 DF 05 DF 02 3E 01 DF : C4
E048 0D FE 0D 20 CD 01 19 E1 : 00
E050 11 C4 E1 21 CB E1 E5 D5 : 3D
E058 C5 CD FB E0 AF DF 39 E1 : 15
E060 11 01 10 EB CD DA E0 C2 : 56
E068 C8 E0 11 D3 E1 01 1F 00 : 8D
E070 3E 04 12 13 ED B0 E1 11 : F6
E078 F3 E1 01 07 00 ED B0 CD : 46
--------------------------------
SUM: F4 58 E0 C6 3E 43 E0 16 76F7

E080 0B E1 E1 11 03 E2 01 08 : CC
E088 00 ED B0 CD 0F E1 CD FB : 22
E090 E0 21 D3 E1 11 00 01 01 : C8
E098 03 00 3E 02 DF 42 CD FB : 2C
E0A0 E0 21 D3 E1 11 00 01 01 : C8
E0A8 19 00 3E 01 DF 42 3E 03 : BA
E0B0 32 D3 E1 CD FB E0 21 D3 : 82
E0B8 E1 11 00 01 01 19 00 3E : 4B
E0C0 02 DF 42 11 B9 E1 18 07 : ED
E0C8 ED 7B 17 E1 11 9E E1 D5 : C5
E0D0 2E 0C 26 05 DF 6F D1 DF : 63
E0D8 05 C9 01 20 00 1A BE 20 : E7
E0E0 14 E5 D5 06 0C 13 23 1A : 30
E0E8 BE 20 05 10 F8 D1 E1 C9 : 66
E0F0 D1 E1 01 20 00 09 CB 5C : 03
E0F8 28 E3 C9 DF 2A 21 01 0A : 09
--------------------------------
SUM: E7 EC B8 9D C5 56 54 38 3187

E100 EB 48 06 00 ED B0 AF 12 : 97
E108 DF 2C C9 06 09 18 02 06 : 03
E110 08 AF 12 13 10 FC C9 00 : B1
E118 00 44 6D 61 63 73 28 76 : 86
E120 65 72 31 2E 30 29 83 4A : 5C
E128 83 8C 83 93 83 67 83 68 : FA
E130 83 89 83 43 83 75 82 C9 : 15
E138 44 6D 61 63 73 28 76 65 : EB
E140 72 31 2E 30 29 82 F0 93 : 2F
E148 FC 82 EA 82 BD 00 82 61 : 8A
E150 82 60 82 72 82 68 82 62 : A4
E158 83 56 83 58 83 65 83 80 : 9F
E160 83 66 83 42 83 58 83 4E : 5A
E168 82 F0 83 5A 83 62 83 67 : 1E
E170 82 B5 82 C4 82 CB 00 8F : 59
E178 80 94 F5 82 AA 8F 6F 97 : CA
--------------------------------
SUM: FB 63 80 3F 2F C7 8C 1F FCA9

E180 88 82 BD 82 E7 83 8A 83 : C0
E188 5E 81 5B 83 93 83 4C 81 : A0
E190 5B 82 F0 89 9F 82 B7 82 : B0
E198 F1 82 BE 82 E6 00 88 E1 : 02
E1A0 82 A4 83 66 83 42 83 58 : AF
E1A8 83 4E 82 BE 82 C6 8E 76 : 5D
E1B0 82 A2 82 DC 81 5B 82 B7 : 97
E1B8 00 8F 49 82 ED 82 E8 82 : 33
E1C0 BE 82 BA 00 08 09 0A 0B : 20
E1C8 0C 0D FF 00 08 09 0A 0B : 3E
E1D0 0C 0D 0E 00 00 00 00 00 : 27
E1D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E1E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E1E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E1F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E1F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
--------------------------------
SUM: 8F C6 5D 92 82 7F A4 84 C197
```

X1用
ホッピング・マッピー

Yoshida Kenji
吉田 賢司

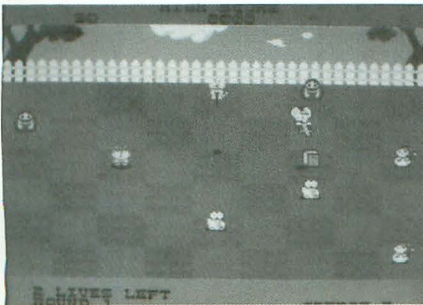
MZ-2500用
Wild Child

Hazama Manabu
狭間 学

さて，今月はX1用にナムコのホッピング・マッピー，MZ-2500用に中村あゆみのWild Childの2曲をお届けしましょう。どちらもなかなかの力作です。また，音色募集の要綱を掲載しますので皆さんふるってご参加ください。

ホッピング・マッピー

今月のOh!X LIVEは3ページ，プログラムも2本と少々シェイプアップしてしまいましたが中身は高密度でお送りします。まず，最初はX1用にゲームミュージック「ホッピング・マッピー」です。マッピーといえばパソコンにも移植されてあまりアーケードゲームに詳しくない人でも知っているかもしれませんが，頭に「ホッピング」がつくと途端にマイナーなゲームになってしまいますのでちょっと解説が必要でしょう。これは，あのマッピーの第2弾にあたるもので，ナムコのマザーボードシステムの最初のゲームとしても知られています。内容は屋外でターゲットを取り返すというものらしいのですが，あまりやりこんだという人は見かけません。でも音楽はいいデキです。そういえば，BGMのほうがゲーム自体よりも先に発表されるという，きわめて変わった現象もありましたね（ナムコのリターン・オブ・ゲームミュージックというレコード）。

このプログラムは組曲Ysでもお馴染みの吉田氏の作品ですが，完成度は非常に高いといえるでしょう。プログラムを実行するとホッピング・マッピーのBGMを3曲メドレーで演奏します。なかなかよい音色を使っており，本物そっくり（作者談）の出来栄えでしょう（本物を知っている人がそれほど多いとは思いませんが)。1987年3月号の拡張を行ったMMLを用意して，リスト1を入力してください。『試験に出るX1』版のMMLを使用している人はリスト中の注釈部分に書かれた変更アドレスに直さなければなりません。気をつけましょう。

Wild Child

お次はMZ-2500用に中村あゆみのアルバム「Fair Child」からWild Childです。なかなかノリというか景気のいい曲ですね。中村あゆみというと翼の折れたエンジェルとかCMソングなどでも有名なシンガーですが，この曲も結構有名な曲ですので聞いたことのある方も多いのではないでしょうか。

このプログラムを作った狭間君は初投稿ですが，イントロのエレキギターなどいい感じを出していますね。途中に制御構造をはさんでいるのでプログラム全体も比較的すっきりまとまっています。

例によってこのプログラムの演奏には1987年9月号で発表したMML拡張プログラムが必要です。あらかじめ拡張プログラムを実行し，PC-8801シリーズの音色データをロードしておいてからこのプログラムを実行してください。

最近はこのコーナーも常連以外からの投稿作品が少し減ってきています。そんななかで先月の岡上君とか今月の狭間君のような若手（岡上君は17歳，狭間君は14歳）が健闘しているのは頼もしいかぎりです。

12月に向けて

さて，今月がグラフィック特集でローテーションからいくと(?)来月あたりがミュージック特集となってもおかしくないのですが，残念ながら少しおあずけ。予告しておきますと12月号には1988年の締めくくりとして「さよならLIVE in '88，ようこそLIVE in '89」が予定されています（あくまでも予定ですが)。それに向けてこれまで以上に広くミュージックプログラムの投稿を募集するわけですが，できるだけ多くの機種でできるだけバラエティに富んだ曲目

中村あゆみ

を揃えたいと思います。FM音源はもとより，PSGやMIDIでも力作をお待ちしています。

また，懸案でありました「音色だけの投稿」に対しても受け付けを開始します。現在のところ，MMLの投稿のほとんどが独自の音色を使用しているようです。これでは，どうも効率が悪いですね。そこで実際に使う側の立場から必要な音色，本当に使える音色を集めてライブラリにしようというわけです。あんまり投稿がこないと自動的に没になる企画ですので，皆さんふるってご参加ください。

集まった音色データはある程度まとめたところで発表したいと思います。OPN，OPMの別，参考にした音色があればそれも明記し，必要ならばデモ曲のプログラムをつけてください。宛先は「Choiced Voice Oh!X」係まで。投稿者にはもれなくOh!X特製シャープペンシルを進呈します。学生の方には残り少ない夏休みにぜひひともひとふんばりを期待したいところです。

先月X1用にMIDIシーケンサを発表したところX68000にもMIDIがほしいという声も届いています。X68000用のMIDIボードとしては計測技研から独自のものが発売されますが，業界筋ではシャープ純正のMIDIボードが年内には発表されるのではないかといった噂も聞かれます。真偽はともかく，なんらかの動きがあることはまず間違いありませんから，X68000ユーザーの方は気長に待ちましょう。

リスト1　ホッピング・マッピー

```
10 '-------------------------------
20 '=          HOPPING MAPPY        =
30 '=                               =
40 '= ARRANGE & PROGRAMMED BY K.Y =
50 '=                               =
60 '=      COPYRIGHT (C) namco      =
70 '-------------------------------
80 'N=4:SAVEM"H-S",&HB190,&HB190+N*36-1
90 IF PEEK(&HAB91)<>123 THEN PRINT"MML ノ カクチョウ ヲ シテクダ サイ。":BEEP:
END
100 CLEAR&HFF00:DEFINTA-Z:DEFSNG V:WIDTH 80:INIT:CLS4:SCREEN
110 CSIZE3:LOCATE26,10:PRINT#0,"HOPPING MAPPY"
120 DEFFNR$(A)="V"+MID$(STR$(A),2,LEN(STR$(A))-1)
130 'オンチョウ ヲ ハンブ ンニ スル
140 IF PEEK(&HAE23)<>255 OR PEEK(&HAE24)<>7 GOTO 450
150 FOR A=&HAE23 TO &HAE63 STEP 2
160 D=CVI(MEM$(A,2))+1
170 MEM$(A,2)=MKI$(D/2-1)
180 NEXT
190 'PSG ノ シュウハスウヲ ズ ラス。
200 FOR A=&HAE05 TO &HAE21 STEP 2
210 D=CVI(MEM$(A,2))
220 MEM$(A,2)=MKI$(D+36)
230 NEXT:GOTO450
240 '
250 LABEL"X":PLAY STRING$(11,"V0RP0:"):RETURN
260 LABEL"P"
270 PLAY A1$;:PLAY ":"+A1$;
280 PLAY ":"+B1$+":"+B1$;
290 PLAY ":"+C1$+":"+C2$+":"+C3$;
300 PLAY ":"+C1$
310 RETURN
320 LABEL"Q"
330 PLAY A1$;:PLAY A2$;
340 PLAY ":"+A1$;:PLAY A2$;
350 PLAY ":"+B1$+":"+B1$;
360 PLAY ":"+C1$+":"+C1$;:PLAY ":"+A3$
370 RETURN
380 LABEL"R"
390 PLAY A1$+":"+A1$;
400 PLAY ":"+C1$+":"+C2$+":"+C3$;
410 PLAY ":"+C1$;
420 PLAY ":"+B1$+":"+B1$
430 RETURN
440 '
450 POKE &HAFDE,&HCA:POKE &HAFE1,0 :'&+' ガ '&' / '&' ガ '&+' ニナル
460 'POKE &HAD74,&H28:POKE &HAD76,0:'タンコウボ ン 「シケンニデ ル X1」 ヨウ
470 TEMPO0
480 'POKE&HAC99,&HCD
                  ''MMLヲ &HAC99,&HC9 デ セーブ シテイルヒト ハ モトニモド シテチ
ョウダ イネ ♥
490 "INST"
500 "MAIN":"X":"GO":"X":"NM"
510 END
520 '
530 LABEL"V" 'ソフト ビ ブ ラート
540 B$="":E1=E*2:V=V1-E1
550 FOR I=1 TO L
560 B$=B$+FNR$(V)+A$+"@8":V=V+E1:E1=-E1
570 IF I<>L THEN B$=B$+"&" ELSE IF F AND V2<>V+E1 THEN B$=B$+FNR
$(V2)
580 NEXT:RETURN
590 '
600 LABEL"MAIN"
610 PLAY "I1:I1:I1:I2:I2:I2:I2:I3
620 F=1:V2=124:A$="D":L=16:V1=124:E=4:"V":C$=B$:A$="C":L=20:"V"
630 A1$="L16GRGRDDDDGRGR>"+C$:A_1$="<CDEFGAB-B>"+B$+"<FG
640 B1$="L16GRGRDDDDGRGR>D8R8C<BB-AGFEDCRGRC8
650 C1$="R1L8CRCR<AGC":C2$="R1L8GRGRAGC":C3$="R1L8ERERAGC"
660 PLAY "T56O4V124Q1K0"+A1$;:PLAY A_1$;
670 PLAY ":O4V124Q3"+A1$;:PLAY A_1$;
680 PLAY ":O3V112Q1"+B1$+":O3V110Q1K10"+B1$;
690 PLAY ":O6V112Q2"+C1$+":O5V112Q2K8"+C2$+":O5V112Q2K10"+C3$;
700 PLAY ":O6V114Q4K10"+C1$
710 '
720 FORJ=1TO2
730 A1$="AR>CDRC<AFAGRF+GRFGAR>CDRC<AFAGRF+GRFG
740 B1$="L8"+STRING$(2,"FRAFER16ER16C")
750 C1$="L8RFRFR16GR16GRRFRFR16GR16G"
760 C2$="L8RCRCR16ER16ERRCRCR16ER16E"
770 C3$="L8RARAR16B-R16B-RRARAR16B-R16B-
780 PLAY "O4"+A1$;:PLAY ":O4"+A1$;
790 PLAY ":O3"+B1$+":O3"+B1$;
800 PLAY ":O5"+C1$+":O5K5"+C2$+":O4K5"+C3$;
810 PLAY ":O6"+C1$
820 ON J GOSUB 840,910:NEXT:GOTO970
830 '「1.
840 A1$="AR>CDRC<AF>DRFGRFED CRDCR<AGG-AGREDRCR
850 B1$="FRARFRB-RFRARCCDE
860 C1$="L8RFRFR>DRD<RFRFG4RG
870 C2$="L8RCRCRFRFRCRCE4RE
880 C3$="L8RARAR>DRD<RARAB-4RB-
890 "P":RETURN
900 '「2.
910 A1$="AR>CDRC<AF>DRFGRFED CRDCR<AGG-AGRFRFED
920 B1$="FRARFRB-RFRARL16CDERL8FR
930 C1$="L8RFRFR>DRD<RFRFGRFR
940 C2$="L8RCRCRFRFRCRCERCR
950 C3$="L8RARAR>DRD<RARAB-RAR
960 "P":RETURN
970 FORJ=1TO2
980 A$="D":L=10:V1=124:E=4:"V":C$=B$:A$="C":L=8:"V"
990 A1$="CREGB-RAGFEE-"+C$+"R@8D-RCREGB-RAGFGA>"+B$+"DC
1000 B1$="L8"+STRING$(2,"ERGRFRAR")
1010 C1$="RGRGRFRFRGRGRFRE-
1020 C2$="RERERCRCRERERCRC
1030 C3$="RB-RB-RARARB-RB-RARA
1040 "P"
1050 A$="D":L=8:V1=124:E=4:"V"
1060 ON J GOSUB1080,1150:NEXT:RETURN
1070 '「1.
1080 A1$="DRC+DFREDC<B>C"+B$+"C<B-A GAGA>C<GARFRF8RED
1090 B1$=">L16DRDRD-RD-RCRCR<L8AR L16GRGR>CR<ARF8R8ERD
1100 C1$="DDD-D-CCC4 FFGEF4R4
1110 C2$="<B-B-B-B-AAA4>DDEDC4
1120 C3$="FFFFFFF+4B-B-B-GA4
1130 "P":RETURN
1140 '「2.
1150 A1$="DRC+DFREDC<B>C"+B$+"C<B-A GAGA>C<GAFRA>CRF8R8
1160 B1$=">L16DRDRD-RD-RCRCR<L8AR L16GRGR>CR<ARFRCRF8R8
1170 C1$="DDD-D-CCC4 FFGEFGA8
1180 C2$="<B-B-B-B-AAA4>DDEDCEF8
1190 C3$="FFFFFFF+4B-B-B-GAB->C8
1200 "P":RETURN
1210 '///// GAME OVER
1220 LABEL"GO"
1230 A$="A-":L=14:V1=124:E=4:"V"
1240 A1$="L16C8R<BB-8RA"+B$+"&":A2$=B$
1250 A3$="L16C8R<BB-8RAA-4
1260 B1$="L8F4>FR16<C4R16>C<
1270 C1$="L8ARGR16F16ERC
1280 PLAY "R2I1:I1:I1:I2:I2:I2:I2
1290 PLAY "T80O5V124Q1"+A1$;:PLAY A2$;
1300 PLAY ":O5V124Q1K10"+A1$;:PLAY A2$;
1310 PLAY ":O2V116Q1"+B1$+":O2V116Q1K10"+B1$;
1320 PLAY ":O4V104Q4"+C1$+":O4V102Q4K10"+C1$;
1330 PLAY ":O5V110Q8"+A3$
1340 '
1350 A$="C":"V"
1360 A1$="G8RFE8RD"+B$:A2$="&"+B$
1370 A3$="G8RFE8RDC4
1380 B1$="C4>FR16<C4R16>F<
1390 C1$="DRFR16G16A4"
1400 "Q"
1410 A$="D":L=14:V1=124:E=4:"V"
1420 A1$="<B-8RB>C8R16C+"+B$:A2$="&"+B$
1430 A3$="<B-8RB>C8R16C+D4
1440 B1$="<B-4>B-R16<F4R16>B-
1450 C1$="L16G8RAB-8RAG4
1460 "Q"
1470 A$="E":"V"
1480 A1$="C8RC+D8RD+"+B$:A2$="&"+B$
1490 A3$="C8RC+D8RD+E4
1500 B1$="C4>CR16<G4R16>C
1510 C1$="G8RAB-8RB>C4
1520 "Q"
1530 A$="F":L=14:V1=124:E=4:"V"
1540 A1$="A8 RG+G8RF+"+B$:A2$=B$
1550 A3$="A8 RG+G8RF+F4R2"
1560 B1$="L16<F8>RC<F8R>C<F4
1570 C1$="C8RC<B8RB-A4"
1580 "Q"
1590 RETURN
1600 '///// NAME ENTRY
1610 LABEL"NM":PLAY "R2"
1620 A1$="L16AGF+GBAG+A>C<BB-B>DC<B>C FED+EDC<BAGR>GRG8
1630 C1$="L4DEFGA8R8R2G
1640 C2$="L4AB>CDF8R8R2D+
1650 C3$="L4FGAB>C8R8R2<B
1660 B1$="L8A>A<B>BC>C<D>D<FRR2<B4
1670 PLAY "T64I2Q2V110O4"+A1$;:PLAY ":I2Q2V110O4K10"+A1$;
1680 PLAY ":I4O6V116Q7P1"+C1$+":I4O5V116Q7K8"+C2$+":I4O5V116Q7K1
0"+C3$;
1690 PLAY ":I4O6V116Q7K10P2"+C1$;
1700 PLAY ":I1O2V108Q1"+B1$+":I2O2V110Q1K10"+B1$;
1710 PLAY ":Y7,56Q8V16Y12,50O6Q7"+C1$+":O5V16Q7"+C2$+":O5V16Q7"+
C3$
1720 '
1730 FOR J=1 TO 3
1740 A1$="ERGERG8RD+GRGRD+GR ERGERG8RD+GRGRD+GR
1750 C1$="L16"+STRING$(2,"E8RE8RERGGRG8RGR")
1760 C2$="L16"+STRING$(2,"C8RC8RCRD+D+RD+8RD+R")
1770 C3$="L16"+STRING$(2,"G8RG8RGRBBRB8RBR")
1780 B1$="L8"+STRING$(2,"CGCG<B>G<B>G")
1790 PLAY "V120"+A1$+":V120"+A1$;
1800 PLAY ":V106<"+C1$+":V106<"+C2$+":V106<"+C3$;
1810 PLAY ":V106<"+C1$;
1820 PLAY ":V114"+B1$+":V114"+B1$
1830 ON J-2 GOTO2300
1840 A1$="ERGERG8RERG+ERG+ED Q8C4RQ2CEGAGRGREGR
1850 C1$="E8RE8RERG+8RG+8RG+RA8RA8RARAARA8RAR
1860 C2$="C8RC8RCRD8RD8RDRE8RE8REREERE8RER
1870 C3$="G8RG8RGRB8RB8RBR>C8RC8RCRC+C+RC+8RC+R
1880 B1$="CGCG<B>E<B>E"+STRING$(4,"<A>E")
1890 "R":ON J-1 GOTO 2150
1900 A1$="FRAFRA8RF+RA>CRC<BAQ8G2Q2
1910 C1$="F8RF8RFRF+8RF+8RF+RB8RB8RBRRBBBBR
1920 C2$="C8RC8RCRC8RC8RCRG8RG8RGRRGGGGR
1930 C3$="<A8RA8RARA8RA8RAR>D8RD8RDRRD+D+D+D+R
1940 B1$="FCFCF+CF+CG<GGGGGAB
1950 "R"
1960 A1$="ERGERG8RF+GRGRGAB>Q8C2Q2
1970 C1$= "E8RE8RERG8RG8RGRE8RE8RER V110Q5 EDC<BAGFE V106Q7
1980 C2$="C8RC8RCRD+8RD+8RD+RC8RC8RCR V110Q5 EDC<BAGFE V106Q7
1990 C3$="<G8RG8RGRB8RB8RBRG8RG8RGR> V110Q5 EDC<BAGFE V106Q7
2000 B1$=">CGCG<B>G<B>GCGCGL16C<BAGFEFE
```

▶僕はキーボードにずっと手を置いているせいか，テンキーの手前のところがつるつるになってしまいました。ひょっとして，このまま浸食されていったら……。

坂本　貴之（16）広島県

```
2010 "R"
2020 A1$="<<"+STRING$(2,"BR>E<BR>E<BGA>CRE&EEC<A")
2030 C1$=">"+STRING$(2,"G+8RG+8RG+RAARA8RAR")
2040 C2$=">"+STRING$(2,"D8RD8RDREERE8RER")
2050 C3$=STRING$(2,"B8RB8RBR>CCRC8RCR")
2060 B1$=STRING$(2,"B8.>EL8<B>E<A>L16F'A8>E<A8")
2070 "R"
2080 A1$="BR>E<BR>E<BGA>C8E8EDC+D8AD8A>C<AB8>C<B8>CDC<BA8G4R
2090 C1$="G+8RG+8RG+RAARA8RAR F8RF8RFRG8RG8RGR GGRG8R>
2100 C2$="D8RD8RDREERE8RER C8RC8RCRD8RD8RDR DDRD8R>
2110 C3$="B8RB8RBR>CCRC8RCRA8RA8RARB8RB8RBR BBRB8R>
2120 B1$="B8.>EL8<B>E<A>L16E<A8>E<A8>D8.AD8A8G8.<GG8G8G>G8<G&G4>
2130 "R" 'SEC1 END
2140 NEXT J
2150 'SEC2
2160 A1$="FRAFRA8RGRAG8GAB>Q8C4R2Q2C4<
2170 C1$="A8RA8RARB8RB8RBRE8R8R2>C8
2180 C2$="F8RF8RFRG8RG8RGRC8R8R2G8>
2190 C3$="C8RC8RCRD8RD8RDR<G8R8R2>E8
2200 B1$="L8FCFCG<GAB>C<L16GA8GDEC4>C4
2210 PLAY A1$+":"+A1$;
2220 PLAY ":"+C1$+":"+C2$+":"+C3$;
2230 PLAY ":"+C1$;
2240 PLAY ":"+B1$+":"+B1$;
2250 PLAY ":O7Q7V8L8"+B1$
2260 '
2270 B1$="L32<"+STRING$(3,"G16R16GRGR")+"GRGRGRGR G16R16GRGR GRG
RGRGR L16GRG+RARBR>
2280 PLAY ":::::"+B1$+":"+B1$+":"+B1$
2290 GOTO2140
2300 '
2310 A1$="ERGE8G8RD+GRG8GAB>Q8L4C&V114C&V116C&V120C
2320 C1$="E8RE8RERG8RG8RGRE8RE8RERE8R
2330 C2$="C8RC8RCRD+8RD+8RD+RC8RC8RCRC8R
2340 C3$="G8RG8RGRB8RB8RBRG8RG8RGRG8R
2350 B1$="CGCG<B>G<B>G CGCGC2
2360 "R":RETURN
2370 '/////// INST
2380 LABEL"INST"
2390 FORI=&HB190 TO &HB21F STEP 16
2400 READ A$:MEM$(I,16)=HEXCHR$(A$)
2410 NEXT
2420 RETURN                                                          'SUM
2430 DATA F8 00 8D 99 81 81 23 30 1C 00 9F 9F 9F 1C 00 00 :'588
2440 DATA 00 00 00 00 00 00 F0 F0 F0 85 00 00 00 00 00 00 :'355
2450 DATA 00 00 00 00 FD 00 31 01 72 71 17 00 00 00 1F 5F :'2A7
2460 DATA 5F 5F 05 08 08 08 03 07 07 07 13 35 25 25 00 00 :'185
2470 DATA 00 00 00 00 80 00 00 00 FC 00 32 32 71 02 1E 00 :'271
2480 DATA 0C 00 1F 18 1F 1E 07 00 07 00 00 00 00 00 13 06 :'A7
2490 DATA 13 06 00 00 00 00 00 00 80 00 00 00 C6 11 23 63 :'1F6
2500 DATA 30 72 11 07 00 07 1F 1F 1F 1F 80 80 80 80 00 00 :'33D
2510 DATA 00 00 0F 0F 3F 0F 00 00 00 00 00 C8 8A 0A 02 00 :'1CA
```

リスト2 WildChild

日本音楽著作権協会(出)許諾第8870850-801号

```
10 PLAY INIT:DIM A%(4,9):ST=PEEK@(0,&HFFF)+1:AD=0
20 FOR K=0 TO 3:FOR I=0 TO 4:FOR J=0 TO 9:READ A%(I,J):NEXT ,
30 FOR J=0 TO 9:SWAP A%(2,J),A%(3,J):NEXT
40 FOR I=1 TO 4:POKE@ ST,AD,A%(I,5):AD=AD+1:NEXT
50 FOR I=1 TO 4:POKE@ ST,AD,A%(I,7)+(A%(I,8) AND 7)*16:AD=AD+1:NEXT
60 FOR I=1 TO 4:POKE@ ST,AD,A%(I,0)+A%(I,6)*$40:AD=AD+1:NEXT
70 FOR I=1 TO 4:POKE@ ST,AD,A%(I,1)+A%(I,9)*$40:AD=AD+1:NEXT
80 FOR I=1 TO 4:POKE@ ST,AD,A%(I,2):AD=AD+1:NEXT
90 FOR I=1 TO 4:POKE@ ST,AD,A%(I,3)+A%(I,4)*16:AD=AD+1:NEXT
100 POKE@ ST,AD,A%(0,0),A%(0,2)+A%(0,3)*80,A%(0,4),A%(0,5) AND $FF,A%(0,6):AD=AD+
5:NEXT
110
120 DATA 44,15, 0, 0,0, 0,0,0,0,0                'B.DRUM
130 DATA 31,23, 0,15,7,25,1,2,0,0
140 DATA 31,17,17,15,3, 3,1,2,0,0
150 DATA 31,23, 0,15,7,25,1,2,0,0
160 DATA 31,17,17,15,3, 3,1,2,0,0
170 '
180 DATA 60,15, 0,0,0,0,0,0,0,0                  'S.DRUM
190 DATA 31,15,10,6,2,0,2,5,0,0
200 DATA 31,20,15,9,2,0,2,3,0,0
210 DATA 31,29,13,3,0,5,1,0,0,0
220 DATA 31,28,17,3,0,0,1,0,0,0
230 '
240 DATA 48,15,2,1,0, 0,0,0,0,0                  'E.BASS
250 DATA 31, 8,2,5,3,46,1,6,0,0
260 DATA 31, 7,2,6,4,46,1,4,0,0
270 DATA 31, 6,2,4,2,22,1,0,0,0
280 DATA 31, 6,2,4,3, 0,1,0,0,0
290 '
300 DATA 49,15,2,1,0, 0,0,0, 0,0                 'E.GUITAR
310 DATA 30, 3,2,3,7,33,0,8,-1,0
320 DATA 30, 3,2,2,7,28,1,5, 1,0
330 DATA 30, 3,2,3,7,30,1,3,-1,0
340 DATA 30, 3,3,3,7, 0,1,1, 1,1
350 '
360 A$="T168V15L8O2":B$="T168L4O4V10":C$="T168@2V12L8O3"
370 D$="T168L1O4V12":E$="T168L8O5":F$="T168L1O4V12"
380 A1$="@0AAAAAA@1A@0AAAAAAA@1A@0A"
390 A4$="@0AA@1A@0AAA@1A@0AAA@1A@0AAA@1A@0A"
400 B1$="@3O4V10E1&EAG+F+":B2$="E2.REAG+F+":B3$="E1BBAB":B4$="B2>C+2DC+<B>C+"
410 C1$="AAAAAAAAAAAAAAAA":C2$="G+G+G+G+G+G+G+G+G+G+G+G+G+G+G+G+"
420 C3$="F+F+F+F+F+F+F+F+FFFFFFFF":C4$="EEEEEEEEEEEEEEEE"
430 D1$="C+C+":D2$="<BB":D3$="AA":D4$="V13B2..>Q7E2QE2E8"
440 E1$="V14BAEBAEV13BAEBAER2":E4$="O3V13G+2..Q7B2QB2B8O5"
450 F1$="AA":F2$="G+G+":F3$="F+F":F4$="E2..V14A2G+2G+8V12"
460 A8$="@0AA@1A@0AAA@1AA4":C8$="EEEEEEE&E1"
470 B5$="Q6L8C+C+R<AE4>C+C+4.":B6$="C+C+R<G+E4>EE4.R4E4E4"
480 B7$="E4.D4.C+D4.C+4<A4B4":B8$="AAR2AA4.V8G+V10B4."
490 D5$="O4L8Q7V13AARE<A4>AA4.":D6$="G+G+RE<B4>BB4.R4B4B4"
500 D8$=">V12DDR2DD2E2":F5$="AR4V14A2V12A4"
510 F6$="V12G+R4V14G+2V12G+4V12":F8$="DD"
520 A9$="@0A4@1A@0ARA@1AR@0A4@1A@0ARR@1AR"
530 B9$="@3V9O5Q7REEEEEEEEEED4DC+C+":BA$="DC+<A4R4R>E2C+DDC+C+"
540 BB$="DC+<A4>REEEEEEEDC+4<B&":BC$="B>C+4<A4>C+4<B&B2"
550 CA$="F+F+F+F+F+F+F+F+F+F+F+F+F+F+F+F+"
560 CB$="DDDDDDDDDDDDDDDD":CC$="<BBBBBBB>E4EEE4EEE"
570 D9$="V12E1E1":DA$="F+1F+1":DB$="F+1F+1":DC$="V13Q7A2..QV14A2G+G+2V12"
580 F9$="V12C+C+":FA$="C+C+":FB$="DD":FC$="V13<Q7B2..V14B2QB8B2>V12"
590 EC$="V13F+2..V14Q7E2QEE2"
600 BD$="B>C+4<A4>C+4<B4.R4R>G+G+G+":BE$="AARAAAABG+F+4ERG+G+G+"
610 AE$="@0A4@1AR@0AA@1AR@0A4@1AR@0AA@1AR"
620 BF$="AAAA4AABG+F+4ERG+G+G+":BG$="AF+4.RAAAAF+4.R>C+C+C+"
630 CE$="DDF+DADDDC+C+EC+G+C+C+C+":CG$="DDF+DADDD<BBBB>F+<BB>E&"
640 DE$="V12O4R4D2.R4<B8R4B4.":DG$=">D1<Q7B2..QB8"
650 EE$="V12O4R4F+2.R4C+8R4C+4.":EG$="F+1Q7D2..QD8"
660 FE$="V12O4R4A2.R4G+8R4G+4.":FG$="A1Q7A2..QA8"
670 AH$="@0A4@1AR@0AA@1A@0ARA@1A@0ARA@1AR":AI$="@1A4A4A4A4A4A4A4A4"
680 AIF$="@1A4A4V8A4A4V5A4A4V2A4V1A4"
690 BH$="C+C+C+C+C+<A>C+<B&B2R4G+4":BI$="A2R2AAAB4AG+4"
700 CH$="E4G+4<B>C+EG4GGE4EE4":CI$="L4AAAAAAAA":CJ$="F+F+F+F+EEEE"
710 DH$="B2..D2E8E2":EH$="D2..G2G+8G+2":FH$="A2..Q7B2QB8B2"
720 AN$="@1A4A4A4AA&A1":BK$="A2R1RF+AB>":BM$="A1RRBB4BBB":BN$="B4.AA1L4V10"
730 CK$="DDDD<BBBB":CL$=">EEEEEEEE":CM$="DDDDEEEE":CN$="AAAL8AE&E1"
740 DI$="V13O4A4>A8R8G+8A4.<A2.G+4":DJ$="A4>A8R8G+8A4.<A2.R4"
750 DK$=">R4D8R8C+8D4.R4D8R8C+8D4.":DL$="<A1A2R4G+4":DN$="<A2.R8B8B1V12L05"
760 EI$="V13O4Q7E4>E8R8E8E4.<E2.E4":EJ$="E4>E8R8E8E4.<E2.R4"
770 EK$=">R4A8R8A8A4.R4A8R8A8A4.":EL$="<F+1&F+2R4E4":EN$="<E2.R8G+8&G+1O5Q"
780 FI$="V13O4C+4>C+8R8<B8>C+4.<C+2.<B4>":FJ$="C+4>C+8R8<B8>C+4.<C+2.R4"
790 FK$=">R4F+8R8E8F+4.R4F+8R8E8F+4.":FL$="<D1D2R4<B4":FD$="<C+2.R8E8E1V120"
800 BO$="E2.RB2AB":BP$="B2>C+.D.C+8E.RL8"
810 DP$="V13Q7B2..QL8BB1":EP$="V13O4Q7E2..QEE1>":FP$="V13A2..G+8G+"
820 AQ$="@1LAAAAAAAA@0AAAAAAAA":BQ$="B4.AA2&A2.R1R1A4"
830 CQ$="L8A4.ARARG+2>C+4DD+E&E1&E1L":DQ$="V13O5E4.DRC+R<B2>C+4DD+EE1E1"
840 EQ$="V13O5QC+4.<ARARG+4<B>F+E4F+GG+G+1G+1"
850 FQ$="V13O4L8A4.F+RERE4<E>DQ7C+4QC+D+EE1E1"
860 BR$="B-2R2B-B-B->C4<B-A4":BU$="DDDDD<B->DC&C2RR<A4":BU$(0)=BU$
870 BT$(0)="B-2R1RGB->C":BT$(1)="B-2R1R>DDD":BU$(1)="DDDDD<B->DC2.."
880 BUF$="DDDV6DDV4<B->DV2C2.."
890 CR$="O3B-B-B-B-B-B-B-B-":CS$="GGGGFFFF":CT$="E-E-E-E-CCCC":CU$="FFFFFFFF"
900 CUF$="FFFV9 FFV5FFV2F"
910 DR$="O4B-4>B-RAB-4.<B-2.A4":DS$="B-4>B-RAB-4.<B-2.RR"
920 ER$="O4Q7F4>FRFF4.<F2.F4":ES$="F4>FRFF4.<F2.RR"
930 FR$="O4Q7D4>DRCD4.<D2.C4":FS$="D4>DRCD4.<D2.RR"
940 DT$="O5RRE-RDE-4.RRE-RDE-4.":DU$="O4B-1&B-2.RR"
950 DUF$="O4V10B-1&V3B-2.RR"
960 ET$="O5RRB-RB-B-4.RRB-RB-B-4.":EU$="O4G1&G2.RR"
970 EUF$="O4V6G1&V2G2.RR"
980 FT$="O5RRGRFG4.RRGRFG4.":FU$="O4E-1&E-2.RR"
990 FUF$="O4V9E-1&V4E-2.RR"
1000 DV$="B-4>B-RAB-4.<B-4A4B-4A4":DW$="B-4>B-RAB-4.<B-4A4B-4R4"
1010 EV$="F4>FRFF4.<F4F4F4F4":EW$="F4>FRFF4.<F4F4F4R4"
1020 FV$="D4>DRCD4.<D4C4D4C4":FW$="D4>DRCD4.<D4C4D4R4"
1030
1040  tone lfo 4,2,1,150,1:tone lfo 5,2,1,100,1:tone lfo 6,2,1,150,-1
1050 PLAY A$,B$,C$,D$,E$,F$:L=0
1060 PLAY A1$,B1$,C1$,D1$,E1$,F1$:PLAY A1$,B2$,C2$,D2$,E1$,F2$     'A
1070 PLAY A1$,B3$,C3$,D3$,E1$,F3$:PLAY A4$,B4$,C4$,D4$,E4$,F4$
1080 PLAY A4$,B5$,C1$,D5$,E1$,F5$:PLAY A4$,B6$,C2$,D6$,E1$,F6$     'A'
1090 PLAY A4$,B7$,C3$,B7$,E1$,F3$:PLAY A8$,B8$,C8$,D8$,E8$,F8$
1100 PLAY A9$,B9$,C1$,D9$,E1$,F9$:PLAY A9$,BA$,CA$,DA$,E1$,FA$     'B
1110 PLAY A9$,BB$,CB$,DB$,E1$,FB$:PLAY A9$,BC$,CC$,DC$,EC$,FC$
1120 PLAY A9$,B9$,C1$,D9$,E1$,F9$:PLAY A9$,BA$,CA$,DA$,E1$,FA$     'C
1130 PLAY A9$,BB$,CB$,DB$,E1$,FB$:PLAY A9$,BD$,CC$,DC$,EC$,FC$
1140 PLAY AE$,BE$,CE$,DE$,EE$,FE$:PLAY AE$,BF$,CE$,DE$,EE$,FE$     'D
1150 PLAY AE$,BG$,CG$,DG$,EG$,FG$:PLAY AH$,BH$,CH$,DH$,EH$,FH$
1160 PLAY AI$,BI$,CI$,DI$,EI$,FI$:PLAY AI$,BI$,CJ$,DJ$,EJ$,FJ$     'E
1170 PLAY AI$,BK$,CK$,DK$,EK$,FK$:PLAY AI$,BH$,CL$,DL$,EL$,FL$
1180 PLAY AI$,BI$,CI$,DI$,EI$,FI$:PLAY AI$,BI$,CJ$,DJ$,EJ$,FJ$     'F
1190 PLAY AI$,BM$,CM$,DK$,EK$,FK$:IF L=1 THEN 1230
1200 PLAY AN$,BN$,CN$,DN$,EN$,FD$
1210 PLAY A4$,B1$,C1$,D1$,E1$,F1$:PLAY A4$,B2$,C2$,D2$,E1$,F2$      G
1220 PLAY A4$,BO$,C3$,D3$,E1$,F3$:PLAY A8$,BP$,C8$,DP$,EP$,FP$ :L=1:GOTO 1100
1230 PLAY AQ$,BQ$,CQ$,DQ$,EQ$,FQ$:I=0
1240 PLAY AI$,BR$,CR$,DR$,ER$,FR$   :PLAY AI$,BR$,CS$,DS$,ES$,FS$ 'H
1250 PLAY AI$,BT$(I),CT$,DT$,ET$,FT$:PLAY AI$,BU$,CU$,DU$,EU$,FU$
1260 PLAY AI$,BR$,CR$,DV$,EV$,FV$   :PLAY AI$,BR$,CS$,DW$,EW$,FW$ 'I
1270 PLAY AI$,BT$(I),CT$,DT$,ET$,FT$:PLAY AI$,BU$(I),CU$,DU$,EU$,FU$
1280 I=1
1290 PLAY AI$,BR$,CR$,DR$,ER$,FR$   :PLAY AI$,BR$,CS$,DS$,ES$,FS$ 'H'
1300 PLAY AI$,BT$(I),CT$,DT$,ET$,FT$:PLAY AI$,BU$,CU$,DU$,EU$,FU$
1310 PLAY AI$,BR$,CR$,DV$,EV$,FV$   :PLAY AI$,BR$,CS$,DW$,EW$,FW$ 'I'
1320 PLAY AI$,BT$(I),CT$,DT$,ET$,FT$:PLAY AIF$,BUF$,CUF$,DUF$,EUF$,FUF$
```

▶私のマシンのキーボードの「X1turboZ」ロゴがはげて，ダークグレーになってしまいました。シャープさんにいえば元に戻してくれるのでしょうか。　伊藤　雅彦 (19) 東京都

海の向こうのコンピュータ

Katsumoto Shin
勝本　信

海外からの留守番電話

街の売店でテレホンカードを買った。正式には「テレカルト」という。テレフォンカードでもなんとか通じる。度数50のもので40フランだ。1フランは20数円である。カードはビニールで厳重に密封されており，「この封を開いて販売してはならない」と，注意書きがある。表は白と青のシンプルなデザインで絵などは描かれていない。度数表示と，フランスの電信電話郵便局PTTの文字，それにTELECARTEと書いてあるだけだ。裏側に磁性体は塗られていない。

左上にICが埋め込んであり，8本の金属端子がむき出しになっている。ICカードなのだ。光に透かしてみると2ミリ四方程度のIC体が透けて見える。端子の接触不良が気になるが，ビニールに包まれて売られている一因もそこにあるのだろう。厚さはクレジットカードなみの1ミリ程度である。持ち運びにはちょっと不便かもしれないが，なにしろ丈夫にできている。

街の電話機のほとんどがカード専用だ。ステンレス製の強固な作りで，プッシュボタンは日本と同じだが，液晶のディスプレイといくつかのファンクションキーがついている。受話器を取ってテレホンカードを手で奥まで差し込み，フタを閉める。フタを閉めないと発信音が聞こえてこない。日本へのダイヤル直通は19-81のあとに，日本の番号から先頭の0を除いた番号を押すだけである。日本ならばダイヤル直通のできる公衆電話には国際通話用と書かれたプレートが麗々しく貼ってあるのだが，こんな片田舎の，どこにでもあるような公衆電話からでもダイヤル直通ができるのだ。数十秒ほどで南仏のプロヴァンスから東京へつながった。

カードの残量は電話機上部の液晶に表示される。この液晶には自分の押した番号も表示されるので，押し間違いがなくたいへん便利であるが，そこは液晶の悲しさ，夜間はまったく見えなくなってしまう。日本への通話中，残量の変化が日本で長距離通話をかけたときと，さほど変わらないような気がした。錯覚であってほしい。

自宅の留守番電話にもかけてみることにした。プッシュホンのトーン周波数は，外国製のオートダイヤルモデムが日本で作動することから考えて同じはずである。問題はノイズレベルであり，海の向こうの留守番電話を正常にコントロールできるだけの明瞭度があればよい。呼び出し音2回で応答メッセージが聞こえてくる。暗証番号を押すと少し間があってピッピッという反応音が来た。残念ながら録音されていた用件は無言であった。応答メッセージを変更しよう。「いまパリにいます……」。

ミニテルに会う

学会発表でフランスに行ってきた。フランスといえばミニテル（Minitel）である。フランスの電信電話郵便局PTTが電話番号案内をコンピュータ化するために，希望する電話加入者に小型の端末を無料で配った。その端末を利用した情報サービスシステムがミニテルだ。

ミニテルはちょうどMZ-80Kをひと回り小さくしたような格好をしており，キーボードには文字と電話のキー，それにいくつかのファンクションキーがついている。画面は白黒である。文字キーの配置が少し変わっていて，たとえばMのキーが中段の右端にある。ちなみに通常のASCII配列では下段中ほどである。フランス語式なのか，あるいはミニテル独自のものなのかはわからなかった。

PTTへ行くと，番号案内用にミニテルが1台開放されている。番号11で番号案内サービスにつながり，名前と住所をキーインするだけでフランス全国の番号を調べることができる。試みに「JAPAN AIRLINE, PARIS」とタイプしてみた。数秒で番号が現れた。業種などによる番号の検索もできるらしい。

学会の会場となったエクスアンプロヴァンスの大学でも，ミニテルにアダプタをつけて大型のカラーディスプレイに接続し，「本日の予定」を表示していた。プリンタや，一般のパーソナルコンピュータに接続するアダプタも市販されている。

街を歩いているとPTTが電話工事を行っている。「ぺ・テ・テ？」と聞くと，「そうだ，いま線をつなげているんだ」とどうやら言っているらしい。圧着端子をペンチらしいものでパチパチと締めているのだが，ずいぶんといいかげんな工事に見える。

小説『岩窟王』の舞台になったマルセイユ・イフ島への遊覧船に乗った。ドイツから観光に来ているという中年の夫婦と仲良

しになる。英語の教師をしているという奥さんがいろいろと話しかけてくる。モンテ・クリスト伯は読んだことある？　恥ずかしいけどありません。イフ島は映画撮影の舞台になったのよ。映画は全部のバージョンとも見たけれど，どれも素晴しかったわ。日本の大学受験は大変なんですってね，受験のために専門の学校へ行かなければならないそうね。そんなのは都会だけです。日本の奨学金の制度はどうなっているの，あなたはいくら貰っているの。国からのものは８万円で返済は必要です。それじゃ足りないわね。ですからコンピュータの雑誌に原稿書いています。まあ，ステキだわね。

ご主人はドイツの電話局に勤める技術者で，ネットワーク敷設のため海外をいろいろ飛び回っているらしい。最近もタイとサウジアラビアに行って来たという。サウジではアメリカの技術者もフランスの技術者もいたが日本の技術者は見なかった。日本はサウジと仲が悪いのか。そんなことはありません。たまたまいなかっただけのことでしょう。ミニテルをどう思われますか，と話題を変える。ドイツでは電話機と一体となった高価な端末を購入する必要があるからね，あまり普及していないんだ。

ミニテルの成功は電話器と端末を分離したところにあるわね。端末を使いたくなければ，そばにある電話機だけ使っていればいいんだもの。ドイツの一体型（インテグレーテッドという言葉を使っていた）端末だと，コンピュータを知らない人は，これ難しいんじゃないの，と怖がって触ろうともしないわ。フランスのミニテルをそのままドイツで使えないのですか。いまは不可能だね。フランスへ国際電話をかけてもですか。フランスが外国からのアクセスを認めていないからさ。でも来年くらいにはヨーロッパ諸国に公開されるらしいんだ。

日本にもミニテルらしいものがあるかい。ええ，日本の電話局，NTTと呼ばれていますが，テレビにつないで作動するシステムを供給しています。でも機械が高価なのと，得られる情報が貧弱なのであまり使われていません。アマチュアのコンピュータユーザーたちは自分でモデムを用意して立派なネットワークを作っていますよ。ほう，彼らはそうすることを許可されているというわけだね。ええ，もちろん。ドイツにも草の根BBSは存在しているのであるが，お役人がそういう点にうといのは万国共通であるらしい。また会えるといいわね。そういって２人は地下鉄の駅へ消えていった。

プランタンへはどういくんですか

ニースやコートダジュールなんかに行くのは凡人さ，通はカシスへ行くんだ，というＫ氏のアドバイスを受けて，カシスへ泳ぎに行くことにした。マルセイユへ向かう途中のバスで，アルゼンチンからフランスへ留学中という大学院生と出会った。彼もカシスへ行くというので一緒に行くことにした。電車とバスとどっちが速いかな，乗り場はここでいいんですか。フランス語のできる現地人との同行は楽である。

そうね，ミニテルね，研究室にも１台置いてあるけど，映画館の予約に使うくらいかな。子供はパックマンに夢中になっているけど，電話回線だからスピードは遅いし，料金は高いしね。パックマンは日本で発明されたんですよ。へえー。ミニテルには興味を持っています。電子メールとして使うことはできますか。いや，できないね。電子メールならばビットネットさ。ビットネットはイ・ビ・エムが運営している国際的なネットワークでね。イ・ビ・エム？　一瞬わからなかったが，IBMのことである。ちなみにビットネットは日本からも多くの研究機関や大学の計算機センターからアクセスできる。直接アクセスできない場合でもcs-netやjunetなどを経由すればよい。

面白いサービスにはどんなものがあるか教えてくれというと，彼は電車のなかで隣の席に座っている女性をちょっと意識しながら，女性と話ができるというサービスがあると話し出した。困ったことにミニテルの情報サービスの半分くらいがこれなんだ。そのうえ，もし君が望むならば男性との会話サービスだってあるんだぜ，とおどけて見せた。彼が隣の女性のほうに向かって気まずそうに苦笑いをしていたことからすると，どうやらサービスはお話だけでは済まないらしい。

パーソナルコンピュータについては PCがほとんどで，たまに Macintoshを使っている人がいるといった感じらしい。日本とさほど変わらない。ただし，ここでいうPCとはIBM-PC/XT/ATのことである。レーザープリンタが最近導入されたそうで，論文が手早く奇麗に印刷できるのは便利であるが，みんな論文の中身より体裁に気を配るようになってしまったとのこと。学会発表用のポスターをLaTexを使って書き，レーザープリンタで出力して嬉々としていた自分にも耳の痛い話であった。

マルセイユからパリへは，フランスの新幹線ともいえるTGVが世界最高速を誇っている。世界最高速といえばコンコルドもフランスとイギリスの共同開発によるものだ。パリへ戻るときにもTGVを使う予定であったが，パリ・マルセイユの学生割引き料金263フラン，という航空会社の広告を見つけた。正規運賃は700フラン以上であるから大変な割引きである。なにはともあれ，旅は部分的に安価で豪華なものになった。

パリへ向かう機内で，隣の乗客にパリのプランタンへはどう行くのか，お上りさんよろしく尋ねると話がはずんだ。大学に行っている息子が君に似ている。トーキョーでは土地の値段がべらぼうに高いそうだが，住民の収入も多いだろうから問題にならないのか。そんなことはありません，いま日本で新たに土地を求めようとしている人は「new poors」と呼ばれています。高価な土地代を蓄えるために貧乏な生活を強いられるからです。

フランスはなにも輸出するものがないし，そのうえ，人件費が高いから悪循環で経済は悪化する一方だよ。せっかく大学院を卒業しても国内でよい就職先が見つからずアメリカやカナダへ行ってしまう人が多いね。そうなんですか，でもミニテルという素晴しいシステムや，コンコルドという立派な旅客機を作ったではありませんか。それにフランスワインは世界各国へ輸出されているし。お愛想をいっているうちに，機はパリに着いた。短かった旅行も終わりに近づいた。

さてプランタンでなにを買おう。

プログラムを見つめてみよう！

みみっちく見ると

学生に対するプログラミング言語入門の授業は，どこの大学でも行われていると思いますが，対象としてどの言語を選ぶかということは，そう簡単には決められない難しい問題です。

計算機関係を専門とする学生に絞ってもまだ一概にはいえません。なるべく多くの言語を学んだほうがいいという考えも一見正しそうですが，たとえばPROLOGでスムーズにプログラムを書くために，BASICを最初にしみつくほどやってしまうことは，もしかしたら害のほうが多いかもしれません。私なども，BASIC, FORTRAN, Cという系列（手続き型言語系統）に染まり過ぎたかなとしみじみ感じることがあります。

私自身は最近ではCばかりですが，それでもなるべくその世界に安住しないように，そしていろいろな距離からCを見て，その世界を相対化したいと努力しています。

でもややもすると日常的なレベル，つまりプログラムの文面上のどうのこうのということがすぐ目についてしまいます。たとえば，最近思うのはCの大きな特徴（長所でもあり，短所でもある）のは，式というものの占める比重の大きさです。構文の形式的定義をしようと思っても式の部分はかなり大きなものになってしまいます。

Cでは，代入（:=）という概念は条件文や繰り返し文などと等価な，ステートメントではなく，式を構成する二項演算子として定義されています。そして式自体がステートメントとなり得るので，代入の持つ副作用を生かしながらいろいろなことができてしまうのです。

それは裏を返せば，つい入力ミスをしてもそれはそれなりに式として許せるということでコンパイラを通ってしまい，それから延々と続くデバッグ作業の原因にもなってしまうのです。

このような意味でのCの非生産性は，言語構造自体を崩さないのならば，コンパイラにインテリジェントな機能を持たせる（UNIXのlintコマンドの大発展版とでもいいましょうか）ことでしか改善することはできないでしょう。

ちょっと目を離すと

プログラムの字づらを追うのをやめて，ちょっと目を離してみると，そこには残念ながらモノクロですが，意外ときれいな模様が広がっています。プログラムリストをプリンタで印刷して，そのあと赤ペンであーだこーだと書き込んだり線を引いたりすることも，この画面上でできればいいと思います。

さて，画面上ではプログラムは2次元で表現されています。その構造に大きく作用するのが，字下げです。つまり，プログラムの各行の開始位置を変化させることによって，プログラムの持つ構造をわかりやすく表して，取り扱いやすくしようというものです。

ところで，そのプログラムを扱う計算機のほうは，プログラムがネスト構造を表すようにきれいに表示していることなどまったく知りません。行の初めのスペースを読み込んでも，まったく無視して読み飛ばすだけなのです。

せっかく2次元情報としてのプログラムを与えても，計算機は単なる1次元のテキスト列として1字ずつ読んでいくというのは，僕には無駄であると思えてなりません。この無駄は次のように2つの側面から捉えることができます。

1) 字下げの情報はプログラムの構文と重複しており，無駄である。
   着眼点：begin end, { }, ( ) などのペアは，字下げで置き換えることができる。
2) 構造的な情報を人は頭の中に持っているのだが，それが計算機には率直に伝達されず，1次元のテキスト列という少ない情報に削ぎ落とされてしまっている。
   着眼点：人が懸命にエディタでプログラムを入力している長い長い時間，計算機はほとんど遊んでいる！

字下げを文法に取り込むというのは，たとえば次のようなものです。

```
if(x = =10)
    x =1;
    y =2;
else
    x =2;
    y =1;
```

このような表記はふつうのCコンパイラに通せば，当然，

```
if(x = =10) x =1;
y =2;
else
```

と解釈してきて，elseで始まるステートメントはないといってエラーになりますが，x=1とy=2や，x=2とy=1の始まる位置（インデント）が同じであるとわかるようにコンパイラを作れば，それらは { と } を書いたものと同じように処理してくれるわけです。

このような試みはすでにLeinbaughらによってなされてきているそうです（参考文献1）。BASICの何千行ものプログラムをギッシリと詰め込んで（マルチステートメントといいましたか），涼しい顔をしているような人は横に置いといて，大きなプログラムを作る人は必ずそれなりの字下げをやっています。

字下げはやっているのに（気持ちは伝わる），波カッコの付け方を間違えてしまったため，予期しない動作をさせてしまうようなことは最初はよくあることです。こういうのを見るたびにコンパイラがこの気持ちをわかってくれたらと思います。

なるべく自分の持っている気持ちを，そのままエディタが汲み取ってくれないかという意味での構造エディタについては僕自身ちょっと前からやっていて，この連載でも少し触れたことがあるので詳しくは触れませんが，要するにキー入力中も（言語指向型）エディタが一生懸命コンパイル処理のできる部分はすべてやってしまおうというものです。究極的には高水準アーキテクチャを持つ実行系まで一緒に設計してしまい，それこそエディタからすぐに実行に移

るというものを目指しているものです（参考文献２）。

目をつむって

なんのかんのと，たとえばプログラムの字下げがどうのこうの，CよりC++がいいなどという議論よりもずっと深そうに思える話があります。それがここで取り上げようとしている「日常語によるソフトウエア物理学」(参考文献３)です。

まず従来のソフトウエア科学に対する素朴な問いかけから始まります。

1) いまのソフトウエア科学は自分の役に立っていないように思われる。
2) いまのソフトウエア科学は難しすぎないか？（オブジェクト指向とは要するになんなのか？）
3) いまのソフトウエア科学は，ソフトウエアの世界で将来「月に人を送り込む」ようなことをするときの基礎になり得るのか？

このような疑問から始まり，どのようなソフトウエア科学を望むかということについては，

1) 物の世界でないソフトウエアの世界（人間の思考の世界）を対象とする。
2) 日常性，計算性，魔法性を備えている。
3) 普通の物理学をつまりハードウエア物理学を包含するようなものとして「ソフトウエア物理学」と名づけたい。

と述べています。

そしてソフトウエア物理学の構築に関しての実践例を具体的に説明しています。その最初のところで提示している７つの原理が興味深いのでみることにしましょう。

1) 単純原理：自然であれ単純であれ
2) 同型原理：形にこだわる
3) 対称原理：形の対称性にこだわる
4) 階層原理：形の階層的美にこだわる
5) 線型原理：線型結合的であれ
6) 明証原理：論理の明証性にこだわる
7) 安全原理：必然性の有無を意識する

ズラッと羅列しましたが，よくよく考えてみると，これらの原理は単にプログラムの文面上の範囲にとどまらず，人間の思考のかなり深いところに根づいているようなことばかりのような気がします。ですからこれらは別に計算機の世界にとどまらないことであると思われます。

さらに，なぜこのような原理が存在するのかというところまで考えるともう訳がわからなくなります。原理は原理としてこの上にいろいろ打ち立てていくのだろうと思います。

ソフトウエアの世界はほんとうに自由な世界であるといえます。そしてさらに深くその世界を洞察すると，突如として自分自身の知能というものが目の前に展開するというわけなのです。そしてそれを見極めたときに「月に人を送り込む」ような革命的なことがソフトウエアの世界で起こるのでしょう。

退院して海老天

ところで余談ですが，Cのことは俗に関数型言語と呼ばれているようですが，そのような分類は僕はちょっと聞いたことがありません。いうまでもなく，関数型というのは入力と出力関係で表す関数というもので問題を表現していくというものであり，Cのように副作用でもって計算を手続き的に進めていくものとは異なるパラダイムに基づくものです。

また誤解されやすいのですが，手続き型言語というのは，いわゆる関数とか手続きという意味での手続きを意味しているのではなく，手続き的に順番に処理を進めるという意味での手続きという用い方なのです(僕自身も不安になり，先輩に確認してしまいました)。

しかしそうかといって，Cを堂々とブロック構造型言語というのも多少は気が引けるものです。変数は｛ ｝で囲めばいくらでもその領域内でローカルに宣言できますが，ご存じのように手続き自体が残念ながらネストできないからです。この点は大きなプログラムを作っていくときの制限となってくることがよくあるのです。

ところで私ごとになりますが，ついにこの私もめでたくというべきか退院する（大学院を出ることをこういう）ことができました。修士課程，博士課程と入院生活は５年以上にもなったわけでして，学部時代も含めると９年というわけです。

というわけでまっとうな勤め人にはなれずに，とある大学の研究室に通っています。大学の雰囲気も研究室の雰囲気もこれまでとまるで異なり多少戸惑いますが，新しい計算機を作るんだというムードに満ちています。これこそこういう研究のベースとなるものだと思っています。現にいろいろな新しい計算機のアーキテクチャを発表しています。そのうち面白そうなものを紹介するかもしれません（まだいまは勉強不足なのです)。

さて問題です。私は東京を離れてどこに来たのでしょうか？　これは難問です。わかる訳ありませんね。

ところで，昨日のことですが，回転寿司(くるくる寿司ともいう)を食べてたら，ノリを巻いたごはんの上に海老天が乗っかっているのが流れてきたのには驚きました(なんと親切な性格。ここまでいっちゃって)。

ではまた。

〈参考文献〉
1) 竹内郁雄ほか：プログラミングセミナー，共立出版(1985)。
2) 有田隆也：並列実行手続き型高級言語マシンのアーキテクチャ，データフローワークショップ1987予稿集，pp.135-141(1987)。
3) 日野克重：日常語によるソフトウエア物理学，第28回プログラミングシンポジウム報告集（1987)。

活用テクニック

割り込みによるMIDI通信

Misawa Kazuhiko
三沢 和彦

MIDIのハードウェアからソフトウェアまでの徹底講座第2回です。前回はMIDIインタフェイスボードの製作に関連してハードウェアの基礎を解説しました。皆さんのボードの出来ぐあいはどうでしょうか。今回はこのボードを使ったソフトウェアの実際を説明することにしましょう。

MIDIデータの送受信

今月は具体的なMIDI通信の方法について見ていきましょう。MIDIデータを送受信するためには前回も述べたようにSIOを初期設定しなければなりません。これにはリスト1のような汎用サブルーチンを使います。このルーチンはどんなプログラムにでも組み込めますのでぜひ用意しておいてください。

プログラムの10040行はSIOのアドレス設定。10050行は受信ルーチンに使う割り込みベクトルというものです。10060行でその割り込みベクトルをセットしています。そして10120行以降のデータを初期設定しています。初期設定さえ行えば送信は,

OUT SIOD,(8bit data)

を実行するだけでSIOが8ビットデータを送信してくれます。これを少し応用するとすぐにリスト2のような多少実用的な（使いやすさはまるでないが）プログラムが書けます。これはX1のキーボードを鍵盤として使うものでOh!X 3月号に掲載されたMT-32コントロールプログラムからエッセンスを抜き出したものです。プログラムの中で重要な部分について詳しく解説しておきましょう。

まず，SIOINITルーチンはリスト1とほぼ同じですが，ただし1カ所1350行のデータの3番目が&H00になっている点に注意してください。これは受信ルーチンがあるときに限り，&H18にしておきます。リスト2では送信しかしないので0にしておかなければならないのです。ここが&H18のままだとほぼ確実に暴走します。

MIDIデータの送信はKEYLOOPの中の290，300行にあります。キーボードに割り当てられたキーが押されたらそれに対応する音程の発音メッセージ（330行）を送り，離されたら消音メッセージを送ります。前回述べたように発音（ノートオン）と消音（ノートオフ）は8ビットデータが3つでひと組になっているので290，330行はOUT命令が3つ続いています。

それに対し，SETPRGルーチンの中の910行では，楽器に音色変更（プログラムチェンジ）のメッセージを送っています。ここではOUT命令は2つしか続いていません。このようにMIDIメッセージは内容によって2バイトか3バイトになっています。このメッセージフォーマットをしっかり頭にたたき込んでおいてください。これを把握していなければMIDIシステムは使いこなせません。

MIDIメッセージの形式

MIDIを使うためには基礎知識としてどのような信号を送るとどんな動作をするかということがわかっていなければなりません。まずはMIDIメッセージの形式をざっと説明することにしましょう。

MIDIメッセージは全体で表1のように分類できます。といっても一度にすべての種類を使うことはなくキーボードやリズムマシン，シーケンサなど，使う楽器によってどのメッセージを使用するのか役割分担が決まっていますのですべてを覚える必要はありません。

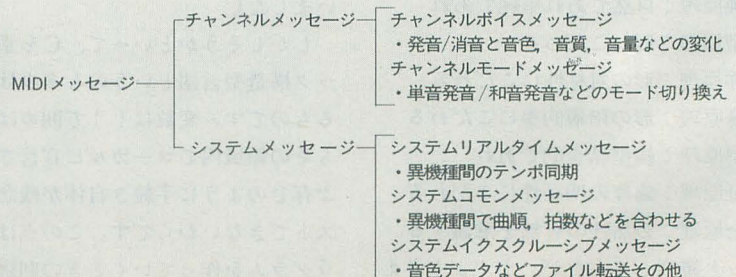
チャンネルメッセージは発音に関係するもの，システムメッセージは異機種間の接続に関係するものです。ステータスバイトの下位4ビットはMIDIのチャンネルナンバーといい一度に16チャンネル独立に演奏情報を送受信できるのです。リスト2のプログラムではチャンネル1からチャンネル8までをサポートしています。

これらのメッセージをリスト2のプログラムに組み込んで遊んでみるのもいいでしょう。OUT命令を並べるだけですから簡単です。注意すべきはひとつのメッセージは一度送ったらキーボードはその状態を保持したままだということです。間違えやすいのは特にピッチベンダでしょう。これはメッセージを一度送っただけでは音程がシフトするだけでダイナミックな効果は得られません。データバイトの値を連続して変えていかなければなりません。コントロールチェンジは各機種で異なるので各自でキーボードの説明書をよく読んで確認しておいてください。

チャンネルモードメッセージは表を見てのとおりですが，ふつうの人はあまり使うことはないと思います。次のシステムリアルタイムメッセージは複数のMIDI楽器を

リスト1　SIOINIT

```
10000 '
10010 *** SIO INITIALIZE ***
10020 '
10030 LABEL "SIOINIT"
10040 SIOD=0 : SIOC=1 :SIOV=3
10050 VEC=&H58
10060 OUT SIOV,2 : OUT SIOV,VEC
10070 RESTORE 10120
10080 FOR I=1 TO 9
10090   READ D : OUT SIOC,D
10100 NEXT
10110 RETURN
10120 DATA &H18,1,&H18,3,&HC1,4,&H44,5,&H68
```

表1　MIDIメッセージ

持たないとまったく無縁です。しかし，リズムマシンかシーケンサを手に入れたらこのメッセージなくしてMIDIは語れないというほど重要なものです。ここでは表だけを挙げておきましょう。

システムコモンメッセージはまったく重要でないので解説は省略します。システムイクスクルーシブメッセージは各メーカーごとに決められたメッセージをMIDIを通してベタ送りするものです。

2ndバイトのIDナンバーが各メーカーで決められているので楽器はここで区別します。シーケンサやリズムマシンのデータ，キーボードの音色データなどのダンプリストをこのシステムイクスクルーシブでX1に転送してディスクに落としています。

一応以上でMIDIメッセージは網羅したことになりますが，やはり実際に使いながら覚えていかないとマスターできないでしょう。今後MIDIのプログラムを扱うときはこのメッセージフォーマットと常に見比べるようにしてください。

MIDI受信プログラム

MIDIメッセージの受信は送信に比べてはるかに面倒です。というのも，MIDIでは送信側が一方的にデータを送り受信側はそのデータを取りこぼしなく受け取らねばならない仕組みだからです。そもそも，いつデータが送られてくるかを受信側は知らないので，常に受信データを取り入れる態勢を作っておかねばなりません。ボーレートが31250bpsとかなり高速なので処理時間にも余裕を持たせておかなければなりません。そのためには割り込みというテクニックを使います。

割り込みというのはCPUがなにか処理をやっているとき外部からトリガーがかかると，今やっている処理を保留し別のサブルーチンを割り込ませて実行し，そのサブルーチンの処理が終わるとまた元の処理に戻る仕組みになっています。具体的にMIDI受信の場合はSIOがデータを受信したとき割り込み信号をCPUに出し，割り込みルーチン中でSIOの受信データをバッファメモリ（一時的にデータを蓄える）にストアする処理を行い，メインルーチンではバッファからデータを取ってきて，MIDIメッセージの解釈と実行を行うようにしています。

割り込み処理は，マシン語でしか行えないので多少難しくなりますが，ここで詳しく解説することにしましょう。そのためには実際のプログラム例を見ながら勉強していくのが効果的です。そこでリスト3，4，5のMMLフロントプロセッサを用意しました。これはX1のキーボード上で音符長などを設定し外部キーボードの鍵盤を押すとその音階でデータをMML用の文字列データに変換してくれるものです。あくまでも学習用の教材ですからあちらこちらに手抜きが見られますが，あとは皆さんが各自で工夫できる程度にやさしいプログラムだと思います。さて，リスト5がマシン語ルーチンのソースリストです。

割り込み処理について

リスト5は汎用サブルーチンになっていますので一般のMIDI受信プログラムに共通に使用できます。このルーチンをBASIC(CZ-8FB01）から使うには，

表2　チャンネルモードメッセージ

	ステータスバイト	後続バイト数	2ndバイト	3rdバイト	メッセージ内容
ローカル コントロールオフ	1011nnnn (BnH)	すべて2	01111010 (7AH)	00000000 (00H)	受信側の鍵盤と音源を切り離す
ローカル コントロールオン				01111111 (7FH)	受信側の鍵盤から弾ける
オールノート オフ			01111011 (7BH)	00000000 (00H)	発音中の音を全部消す
オムニモード オフ			01111100 (7CH)	00000000 (00H)	キーボードのチャンネル設定と同じチャンネルのメッセージのみ処理
オムニモード オン			01111101 (7DH)	00000000 (00H)	すべてのチャンネルのメッセージを処理
モノモード オン			01111110 (7EH)	0vvvvvvv (=M)	楽器の持つチャンネルからM音分占有する
モノモード オフ			01111111 (7FH)	00000000 (00H)	ひとつのチャンネルで和音の出せるモードにする

表3　システムリアルタイムメッセージ

	ステータスバイト	後続バイト数	メッセージ内容
タイミング クロック	11111000 (F8H)	なし	4分音符につき24個のデータが出る 異機種との通信用
スタート	11111010 (FAH)		リズムマシンなどのスタート
コンティニュー	11111011 (FBH)		リズムマシンなどの途中からのスタート
ストップ	11111100 (FCH)		リズムマシンなどのストップ
アクティブ センシング	11111110 (FEH)		MIDIケーブルの断線チェック
システム リセット	11111111 (FFH)		初期状態にリセットする

表4　チャンネルボイスメッセージ

	ステータスバイト	後続バイト数	2ndバイト	3rdバイト	メッセージ内容
ノートオフ	1000nnnn (8nH)	2	0kkkkkkk (音程)	0vvvvvvv (音量)	鍵盤を離したとき
ノートオン	1001nnnn (9nH)	2	0kkkkkkk (音程)	0vvvvvvv (音量)	鍵盤を押したとき
ポリフォニック キープレッシャー	1010nnnn (AnH)	2	0kkkkkkk (音程)	0vvvvvvv (音量)	アフタータッチの状態
コントロール チェンジ	1011nnnn (BnH)	2	0ccccccc (Ctrl-No)		各種コントロールつまみの状態
プログラム チェンジ	1100nnnn (CnH)	1	0ppppppp (音色No)		音色メモリの切り換え
チャンネル プレッシャー	1101nnnn (DnH)	1	0vvvvvvv (データ)		1個のアフタータッチで全鍵盤を制御
ピッチベンド チェンジ	1110nnnn (EnH)	2	0bbbbbbb (下位バイト)	0bbbbbbb (上位バイト)	ピッチベンダー状態

CLEAR &HFD80

でマシン語領域を確保しておくことと，

MEM$(&H58, 2) =
MKI$(&HFD80)
MEM$(&HFDFC, 2) =
MKI$(&HFE00)
MEM$(&HFDFE, 29) =
MKI$(&HFE00)

の3つの命令で初期化を行っておく必要があります。

割り込み処理は実際にはSIOデータを受信するとCPUに割り込み信号と同時に割り込みベクトルというものを送ります。割り込みベクトルはSIOINITルーチンの中でSIOに&H58を書き込んであります。CPUはこの割り込みベクトルを下位8ビット，CPU内のインタラプトレジスタの値を上位8ビットとして16ビットアドレスを作り，このアドレスにあらかじめ書き込んであった（初期化の最初の部分参照）ジャンプアドレスに実行を移します。このジャンプアドレスが割り込みサブルーチンの先頭になっているのです（図1）。

HuBASICでは0052Hから20バイト計10個分のジャンプテーブルが用意されていますが0058Hから使うのが無難でしょう。

図1　割り込みベクトルの様子

図2　リングバッファの構造

さて，SIOがデータを受信してFD80Hに飛び込んできます。まず最初にすべきはレジスタの内容をすべて保存することです。あとは基本的にはWPOINTというポインタに入っている番地に受信データを書き込んでいきます。WPOINTはFE00Hに初期設定されていてFE00Hから256バイトが受信バッファになっています。

このバッファの書き込みポインタであるWPOINTはひとつのデータを書き込むとひとつ値が増えていくのですが，FEFFHの次はFE00Hになるような仕組みになっています。これはリングバッファといい，受信バッファによく見られる使い方です（図2）。割り込みルーチンはこれだけのことしかやっていません。FDB0HからはUSR関数に定義されていますが，これはバッファからの読み込みルーチンになっています。RPOINTというポインタの内容を読み出してポインタの値をひとつ進めるだけです。

このリスト5は大変短いプログラムですがMIDI受信プログラムの心臓部ともいえるものです。この割り込みルーチンのおかげで送られてきたデータは着実にストアされ，あとの処理はBASICでゆっくりできるようになるのですから。ただし，バッファの内容が255バイトを超えると受信漏れが生じるので，そのときはバッファの容量を増やすかオールマシン語にする必要があります。

MMLフロントプロセッサのMIDI解釈ルーチン

リスト3のMMLフロントプロセッサではMIDIメッセージはノートオンしか解釈していません。420行でノートオンのステータスがきたらNOTEONルーチンに飛んでいきます。NOTEONルーチンでは音程と音量をそれぞれ解釈して文字列を落としていきます。データが膨大になるので今はベロシティのデータは無視していますが，G-RAMをMUSIC文の文字列格納バッファにするなど工夫すれば大量のデータを処理できるでしょう。もちろん，MIDIメッセージ解釈ルーチンを充実させてピッチベンドなどのメッセージをデータに落とすのもよいでしょう。

今月のまとめ

今月はMIDIプログラムでもっともテクニックを必要とする割り込み処理などのノウハウを紹介しました。また，今月挙げたメッセージ表で重要なMIDIメッセージはカバーされていますので，これを参考に自分でいろいろ試してみてください。あと，自分のキーボードの取り扱い説明書をよく読んでキーボードの使い方自体にも習熟しておいてください。

来月はこの連載の最終回ですが，これまでの基礎を踏まえて，MIDIを通して音楽活動としてのシステムを充実させるノウハウを述べるつもりです。具体的にはX1を外部FM音源としてキーボードと連動させたりリズムマシンと同期させたりすることを考えています。ではまた来月お会いしましょう。

参考文献

QX5取扱説明書　ヤマハ
DS-8取扱説明書　コルグ
島田奈美写真集　抱きしめたい　勁文社

リスト2　X1キーボード

```
10 ' SAVE "X1KEYBOARD.BAS
20 '**************************************************************************
30 '
40 '   X1 KEYBOARD FOR MIDI DATA SEND TEST
50 '                   1988.1.25  TITY SOFT /  7.17 K.MISAWA
60 '
70 '**************************************************************************
80 '
90 DEFINT A-Z
100 DIM PRG(15)
110 GOSUB "SIOINIT"
120 OCT=4 : VEL=127 : CH=1
130 '
140 GOSUB"SCRSET"
150 GOSUB"SETPRG"
160 GOSUB"SETOCT"
170 GOSUB"SETCH"
180 GOSUB"CHTBL"
190 '
200 LABEL "MAINLOOP"
210 COLOR1
220 LOCATE 1,16 : PRINT"1-8:channel P:program O:octave Q:quit"
230 COLOR7
240 LABEL "KEYLOOP"
250 N$=INKEY$(0) : IF N$="" THEN 250
260 DAT=INSTR("AZSXCFVGBNJMK,L./:_]",N$) : IF DAT=0 THEN "COMMAND"
270 X=OCT*12+DAT+7
280 '
290 OUT SIOD,&H90+CH-1 : OUT SIOD,X : OUT SIOD,VEL   :'NOTE ON
300 '
310 WHILE INKEY$(0)<>"" : WEND
320 '
330 OUT SIOD,&H80+CH-1 : OUT SIOD,X : OUT SIOD,&H40  :'NOTE OFF
340 '
350 GOTO "KEYLOOP"
360 '
370 LABEL "COMMAND"
380 KEY0,""
390 IF N$=CHR$(30) OR N$=CHR$(31) GOSUB"CNGOCT"
400 IF N$=CHR$(28) OR N$=CHR$(29) GOSUB"CNGPRG"
410 IF N$="O" GOSUB"OCTAVE"
420 IF N$="P" GOSUB"PROGRAM"
430 IF N$="Q" GOSUB"QUIT"
440 NC=INSTR("12345678",N$)
450 IF NC<>0 THEN GOSUB"CHANNEL"
460 GOTO "MAINLOOP"
470 '
480 LABEL "CNGOCT"
490 IF N$=CHR$(30) THEN OCT=OCT+1 : IF OCT>8 THEN OCT=8
500 IF N$=CHR$(31) THEN OCT=OCT-1 : IF OCT<0 THEN OCT=0
510 GOSUB "SETOCT"
520 RETURN
530 '
540 LABEL"CNGPRG"
550 IF N$=CHR$(28) THEN PRG(CH)=PRG(CH)+1 : IF PRG(CH)>127 THEN PRG(CH)=127
560 IF N$=CHR$(29) THEN PRG(CH)=PRG(CH)-1 : IF PRG(CH)<0 THEN PRG(CH)=0
570 GOSUB "SETPRG"
580 RETURN
590 '
600 LABEL"OCTAVE"
610 CONSOLE 24,1
620 DAT=OCT : INPUT"INPUT OCTAVE (0-8)";DAT
630 IF DAT<0 OR DAT>8 THEN 620
640 CLS : CONSOLE 0,25
650 OCT=DAT : GOSUB"SETOCT"
660 RETURN
670 '
680 LABEL"PROGRAM"
690 CONSOLE 24,1
700 DAT=PRG(CH) : INPUT"INPUT PROGRAM NO. (0-127)";DAT
710 IF DAT<0 OR DAT>127 THEN 700
720 CLS : CONSOLE 0,25
730 PRG(CH)=DAT : GOSUB"SETPRG"
740 RETURN
750 '
760 LABEL"CHANNEL"
770 CH=NC : GOSUB"SETCH"
780 RETURN
790 '
800 LABEL"QUIT"
810 INIT : WIDTH 80 : CLS
820 END
830 '
840 LABEL"SETOCT"
850 LOCATE 4,6 : PRINT USING "OCTAVE       = ###";OCT
860 RETURN
870 '
880 LABEL"SETPRG"
890 GOSUB"CHTBL"
900 '
910 OUT SIOD,&HC0+CH-1 : OUT SIOD,PRG(CH) :'PROGRAM CHANGE
920 '
930 RETURN
940 '
950 LABEL"SETCH"
960 LOCATE 4,4 : PRINT USING "CHANNEL      = ###";CH
970 RETURN
980 '
```

```
990 LABEL"SCRSET"
1000 INIT : WIDTH 40 : CLS4
1010 COLOR 5
1020 LOCATE 5,1 : PRINT"*** X1 KEYBOARD WITH MIDI ***"
1030 COLOR 6
1040 LOCATE 7,9  : PRINT "┌─┬─┬┬┬┬─┬─┬┬┬┬─┬─┬─┬┬┬┬─┬─┐"
1050 LOCATE 7,10 : PRINT "│ │ │││ │ │││ │ │ │││ │ │"
1060 LOCATE 7,11 : PRINT "│A│S│││F│G│││J│K│L│││:│]│"
1070 LOCATE 7,12 : PRINT "└┬┴┬┘│└┬┴┬┘│└┬┴┬┴┬┘│└┬┴┬┘"
1080 LOCATE 7,13 : PRINT " │Z│X│C│V│B│N│M│,│.│/│_│ "
1090 LOCATE 7,14 : PRINT " └─┴─┴─┴─┴─┴─┴─┴─┴─┴─┴─┘ "
1100 COLOR7
1110 RETURN
1120 '
1130 LABEL "CHTBL"
1140 COLOR 7
1150 LOCATE 3,18 : PRINT "┌───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┐"
1160 LOCATE 3,19 : PRINT "│  1│  2│  3│  4│  5│  6│  7│  8│"
1170 LOCATE 3,20 : PRINT "├───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┤"
1180 LOCATE 3,21 : FOR I=1 TO 8 :PRINT"│"+RIGHT$("  "+STR$(PRG(I)),3); : NEXT : P
RINT "│"
1190 LOCATE 3,22 : PRINT "└───┴───┴───┴───┴───┴───┴───┴───┘"
1200 RETURN
1210 NEXT
1220 RETURN
1230 '
1240 *** SIO INITIALIZE ***
1250 '
1260 LABEL "SIOINIT"
1270 SIOD=0 : SIOC=1 :SIOV=3
1280 VEC=&H58
1290 OUT SIOV,2 : OUT SIOV,VEC
1300 RESTORE 1230
1310 FOR I=1 TO 9
1320  READ D : OUT SIOC,D
1330 NEXT
1340 RETURN
1350 DATA &H18,1,&H00,3,&HC1,4,&H44,5,&H68
```

リスト3 MMLフロントプロセッサ

```
10 ' SAVE"MMLPROC.BAS"
20 '
30 '**************************************************************************
40 '
50 '  MIDI MML FRONT PROCCESSOR
60 '
70 '                        63.6.20.  K.MISAWA
80 '
90 '**************************************************************************
100 '
110 CLEAR &HFD80
120 LOADM"MMLPROC.OBJ",&HFD80
130 DEFINT A-Z
140 WIDTH80:INIT
150 '
160 STINT=&HFD80
170 WPADR=&HFDFC
180 RPADR=&HFDFE
190 BFADR=&HFE00
200 '
210 DIM SCORE$(8,450),FKY$(20)
220 '
230 MEM$(&H58,2)=MKI$(STINT)
240 MEM$(WPADR,2)=MKI$(BFADR)
250 MEM$(RPADR,2)=MKI$(BFADR)
260 '
270 DEF USR0=&HFDB0
280 '
290 GOSUB "SIOINIT"
300 GOSUB "CODECHR"
310 CH=1 : MEAS=1 :BLK=1 : DL=4 : DV=64 : DO=4 : DQ=8 : L=DL
320 FOR I=1 TO 8 : BLK(I)=1 : NEXT
330 '
340 LABEL "START"
350 GOSUB "MAKESCREEN"
360 ON KEY GOSUB 1260,1270,1280,,1870,1290,1300,1310,1320
370 '
380 LOCATE1,18 : CFLASH 1 : PRINT">>>" : CFLASH 0
390 LOCATE5,18 : PRINTSCR$+CHR$(5)
400 S$=INKEY$ : IF S$<>"" THEN GOSUB "KEYCHECK"
410 D=USR0(&HFD)
420 IF D=&H90 THEN GOSUB "NOTEON"
430 IF TL>=128 THEN GOSUB "CHNGBLK"
440 GOTO 400
450 '
460 '*** SIO INITIALIZE ***
470 '
480 LABEL "SIOINIT"
490 SIOD=4 : SIOC=5 :SIOV=7
500 VEC=&H58
510 OUT SIOV,2 : OUT SIOV,VEC
520 RESTORE 570
530 FOR I=1 TO 7
540  READ D : OUT SIOC,D
550 NEXT
560 RETURN
570 DATA &H18,1,&H18,3,&HC1,4,&H44
580 '
590 LABEL "MAKESCREEN"
```

▶8月号を読んでいたら，相対性理論なんて言葉が出てきて，高校時代に天文や物理の本を読みあさったことを思い出しました。結局，あれは理解できなかったのですが，そこが相対性理論の面白さではないかと思っています。　　忠　由紀子 (22) 新潟県

```
600 LOCATE5,1 : PRINT"CHANNEL =";CH
610 LOCATE20,1 : PRINT"MEASURE =";MEAS
620 LOCATE5,3 : PRINT"Default  >>>   L =";DL
630 LOCATE30,3 : PRINT"V =";DV
640 LOCATE40,3 : PRINT"O =";DO
650 LOCATE50,3 : PRINT"Q =";DQ
660 '
670 RESTORE 730
680 FOR I=1 TO 20
690  READ FKY$(I) : LOCATE ((I-1) MOD 10)*8+1,((I-1)¥10)*2+22 :PRINTRIGHT$(STR$(
I),1)+" ";
700 CREV 1 : PRINT FKY$(I);: CREV 0
710 NEXT
720 RETURN
730 DATA "  1 ","  2 ","  4 ","  8 "," 16 "," 32 ","  . ","3div","slar"," : "
740 DATA " CH ","MEAS","INST","    ","PLAY","  L ","  V ","  O ","  Q ","    "
750 '
760 LABEL "KEYCHECK"
770 KY=INSTR("1234567890 ",S$)
780 IF KY=0 THEN 900
790 ON KY GOTO 810,810,810,810,810,810,840,850,860,870,880
800 '
810 POKE@ &H2001+80*22,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15,7
,7,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15,7
,7,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15
820 LOCATE ((KY-1) MOD 10)*8+3,22 : COLOR 5 : CREV 1 :PRINT FKY$(KY);: CREV0 : C
OLOR 7
830 L=2^(KY-1) :RETURN
840 SCR$=SCR$+"." : L=CL*2 : GOSUB 1040 : RETURN
850 RETURN
860 SCR$=SCR$+"&+" : GOSUB "REST" : RETURN
870 GOSUB "CHNGBLK" : RETURN
880 SCR$=SCR$+"R" : GOSUB "REST" : RETURN
890 '
900 IF S$=CHR$(&H1B) THEN GOSUB "FILER"
910 IF S$=CHR$(8) THEN IF LEN(SCR$)=0 THEN RETURN ELSE SCR$=LEFT$(SCR$,LEN(SCR$)
-1) : TL=0 : LOCATE5,18 : PRINT SCR$+CHR$(5) : RETURN
920 IF S$=CHR$(&HB) THEN SCR$="" : TL=0 : LOCATE5,18 : PRINTCHR$(5) : MEAS=(BLK-
1)*4+1 : LOCATE 29,1 : PRINT MEAS
930 RETURN
940 '
950 LABEL "NOTEON"
960 CODE=USR0(&HFD)
970 VEL=USR0(&HFD)
980 OCT=(CODE-&H24)¥12+2
990 IF OCT<>DO THEN SCR$=SCR$+"O"+RIGHT$(STR$(OCT),1) : DO=OCT : LOCATE43,3 :PRI
NT DO
1000 SCR$=SCR$+CODE$((CODE-&H24) MOD 12)
1010 '
1020 LABEL "REST"
1030 IF L<>DL   THEN SCR$=SCR$+RIGHT$(STR$(L),1)
1040 LOCATE5,18 : PRINTSCR$+CHR$(5)
1050 TL=TL+32/L
1060 CL=L : L=DL
1070 MEAS=(BLK-1)*4+TL¥32+1 : LOCATE 29,1 : PRINT MEAS
1080 POKE@ &H2001+80*22,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15,
7,7,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15,
7,7,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15,7,7,7,7,15,15,15,15
1090 RETURN
1100 '
1110 LABEL"CODECHR"
1120 RESTORE 1160
1130 DIM CODE$(11)
1140 FOR I=0 TO 11 :READ CODE$(I) :NEXT
1150 RETURN
1160 DATA "C","C#","D","D#","E","F","F#","G","G#","A","A#","B"
1170 '
1180 LABEL"CHNGBLK"
1190 SCORE$(CH,BLK)=SCR$
1200 SCR$=""
1210 TL=0 : BLK=BLK+1 IF BLK(CH)<BLK THEN BLK(CH)=BLK
1220 LOCATE5,18 : PRINTSCORE$(CH,BLK)+CHR$(5)
1230 MEAS=(BLK-1)*4+TL¥32+1 : LOCATE 29,1 : PRINT MEAS
1240 RETURN
1250 '
1260 LOCATE 15,1: GOSUB"INPUT" : CH=X : RETURN
1270 LOCATE 30,1: GOSUB"INPUT" : MEAS=X : BLK=((MEAS-1)¥4)+1: RETURN
1280 LOCATE 70,1: GOSUB"INPUT" : INST=X : RETURN
1290 LOCATE 24,3: GOSUB"INPUT" :DL=X : L=DL : RETURN
1300 LOCATE 34,3: GOSUB"INPUT" :DV=X : SCR$=SCR$+"V"+X$ : RETURN
1310 LOCATE 44,3: GOSUB"INPUT" :DO=X : SCR$=SCR$+"O"+X$ : RETURN
1320 LOCATE 54,3: GOSUB"INPUT" :DQ=X : SCR$=SCR$+"Q"+X$ : RETURN
1330 LABEL "INPUT"
1340 PRINT "    "+STRING$(3,&H1D);
1350 X$=""
1360 Z$=INKEY$(1)
1370 IF Z$<>CHR$(13) THEN PRINT Z$;: X$=X$+Z$ : GOTO1360
1380 X=VAL(X$)
1390 RETURN
1400 '
1410 LABEL "FILER"
1420 CLS 4
1430 PRINT" *** MML DATA FILER ***
1440 PRINT"    [1]  LOAD
1450 PRINT"    [2]  SAVE
1460 PRINT"    [3]  END
1470 PRINT"                 INPUT NO. ";
1480 S$=INPUT$(1) : SY=INSTR("123",S$)
1490 IF SY=1 THEN GOTO "LOAD"
1500 IF SY=2 THEN GOTO "SAVE"
1510 IF SY=3 THEN TEMPO0 : INIT :END
```

▶マリリン，優駿，タロ・ジロ，ドン松，子猫，ハチ公……，もはや日本の映画界に明日はない。
野田　敏之（17）神奈川県

```
1520 GOTO 1480
1530 '
1540 LABEL "FLNAME"
1550 PRINT:PRINT:PRINT"SET DATA DISK ON DRIVE 1!"
1560 S$=INKEY$ : IF S$<>" " THEN 1560
1570 FILES"1:"
1580 PRINT"SET CURSOR and HIT <CR>" : PRINT
1590 S$=INPUT$(1)
1600 IF S$=CHR$(13) THEN 1640
1610 IF S$=CHR$(&H1E) THEN LOCATE POS(0),CSRLIN-1 : GOTO 1590
1620 IF S$=CHR$(&H1F) THEN LOCATE POS(0),CSRLIN+1 : GOTO 1590
1630 GOTO 1590
1640 F$=SCRN$(POS(0)+11,CSRLIN,19)
1650 IF F$=STRING$(19," ") THEN INPUT"FILE NAME = ";F$ : F$="1:"+F$
1660 RETURN
1670 '
1680 LABEL "LOAD"
1690 GOSUB "FLNAME"
1700 PRINT"LOAD"
1710 OPEN "I",#1,F$
1720 FOR I=1 TO 8
1730 INPUT#1,BLK(I)
1740 FOR J=1 TO BLK(I) : INPUT#1,SCORE$(I,J) : NEXT
1750 NEXT
1760 CLOSE : SCR$=SCORE$(1,1) : RETURN "START"
1770 '
1780 LABEL "SAVE"
1790 GOSUB "FLNAME"
1800 PRINT"SAVE"
1810 OPEN "O",#1,F$
1820 FOR I=1 TO 8
1830 WRITE#1,BLK(I)
1840 FOR J=1 TO BLK(I) : WRITE#1,SCORE$(I,J) : NEXT
1850 NEXT
1860 CLOSE : RETURN "START"
1870 '
1880 LABEL "MUSIC"
1890 TEMPO 0
1900 FOR I=1 TO 8
1910 IF MAXBLK<BLK(I) THEN MAXBLK=BLK(I)
1920 NEXT
1930 FOR I=1 TO MAXBLK
1940 MUSIC SCORE$(1,I);
1950 MUSIC ":"+SCORE$(2,I);
1960 MUSIC ":"+SCORE$(3,I);
1970 MUSIC ":"+SCORE$(4,I);
1980 MUSIC ":"+SCORE$(5,I);
1990 MUSIC ":"+SCORE$(6,I);
2000 MUSIC ":"+SCORE$(7,I);
2010 MUSIC ":"+SCORE$(8,I)
2020 NEXT
2030 RETURN "START"
```

リスト4　割り込み処理ルーチン

```
FD80 F5 C5 D5 E5 01 00 00 ED : 62
FD88 78 FE F0 38 02 18 12 57 : 21
FD90 2A FC FD 3A FE FD 3D BD : 52
FD98 20 02 18 05 72 2C 22 FC : FB
FDA0 FD E1 D1 C1 F1 FB ED 4D : 96
FDA8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
FDB0 FE 02 20 19 E5 2A FE FD : 43
FDB8 3A FC FD BD 20 02 18 0B : 35
FDC0 7E 2C 22 FE FD E1 77 23 : 42
FDC8 36 00 C9 E1 C9 DD E9 00 : 6F
FDD0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
FDD8 00 00 00 00 00 00 00 80 : 80
FDE0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
FDE8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
FDF0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
FDF8 FF FF FF FF 00 FE 00 FE : F8
--------------------------------
SUM: 9B C7 AE CD 2B 20 D0 EF C160
```

リスト5　割り込み処理ルーチンソースリスト

```
0000                    1 ;****************************************
0000                    2 ;
0000                    3 ;  MACHINE ROUTINE
0000                    4 ;        FOR MML FRONT PROCCESSOR
0000                    5 ;                      63.6.20.  K.MISAWA
0000                    6 ;
0000                    7 ;****************************************
0000                    8 ;
0000                    9 SIOD     EQU      0000H
0000                   10 SIOC     EQU      0001H
0000                   11 ;
0000                   12 ;*** ENQUEUE(INTERRUPT) ***
0000                   13 ;
FD80                   14                 ORG      0FD80H
FD80                   15 ;
FD80 F5                16                 PUSH     AF
FD81 C5                17                 PUSH     BC
FD82 D5                18                 PUSH     DE
FD83 E5                19                 PUSH     HL
FD84                   20 ;
FD84 01 00 00          21                 LD       BC,SIOD
FD87 ED 78             22                 IN       A,(C)
FD89 FE F0 38 02 18 12 23                 IF       A>=0F0H THEN JR ENDQUEUE
FD8F 57                24                 LD       D,A
FD90                   25 ;
FD90 2A FC FD          26                 LD       HL,(WPOINT)
FD93 3A FE FD          27                 LD       A,(RPOINT)
FD96 3D                28                 DEC      A
FD97 BD 20 02 18 05    29                 IF       A=L      THEN JR ENDQUEUE
FD9C                   30 ;
FD9C 72                31                 LD       (HL),D
FD9D 2C                32                 INC      L
FD9E 22 FC FD          33                 LD       (WPOINT),HL
FDA1                   34 ;
FDA1                   35 ENDQUEUE:
FDA1 E1                36                 POP      HL
FDA2 D1                37                 POP      DE
FDA3 C1                38                 POP      BC
FDA4 F1                39                 POP      AF
FDA5 FB                40                 EI
FDA6 ED 4D             41                 RETI
FDA8                   42 ;
FDA8                   43 ;*** DEQUEUE ***
FDA8                   44 ;
FDB0                   45                 ORG      0FDB0H
FDB0                   46 ;
FDB0 FE 02             47 DEQUEUE:CP        2
FDB2 20 19             48                 JR       NZ,ERR
FDB4                   49 ;
FDB4 E5                50                 PUSH     HL
FDB5 2A FE FD          51                 LD       HL,(RPOINT)
FDB8 3A FC FD          52                 LD       A,(WPOINT)
FDBB BD 20 02 18 0B    53                 IF       A=L      THEN JR ENDDEQ
FDC0                   54 ;
FDC0 7E                55                 LD       A,(HL)
FDC1 2C                56                 INC      L
FDC2 22 FE FD          57                 LD       (RPOINT),HL
FDC5 E1                58                 POP      HL
FDC6 77                59                 LD       (HL),A
FDC7 23                60                 INC      HL
FDC8 36 00             61                 LD       (HL),0
FDCA C9                62                 RET
FDCB                   63 ;
FDCB E1                64 ENDDEQ: POP      HL
FDCC C9                65                 RET
FDCD DD E9             66 ERR:    JP       (IX)
FDCF                   67 ;
FDCF                   68 ;
FDFC                   69                 ORG      0FDFCH
FDFC                   70 ;
FDFC 00 FE             71 WPOINT  DW       FIFOBUF
FDFE                   72 ;
FDFE 00 FE             73 RPOINT  DW       FIFOBUF
FE00                   74 ;
FE00 00                75 FIFOBUF DS       1
FE01                   76 ;       DS       255
```

●特集 半期に一度のグラフィックバザール

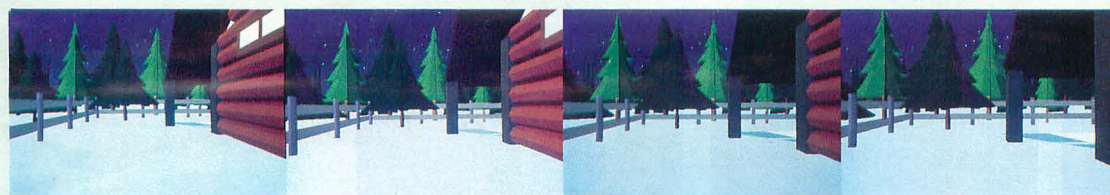
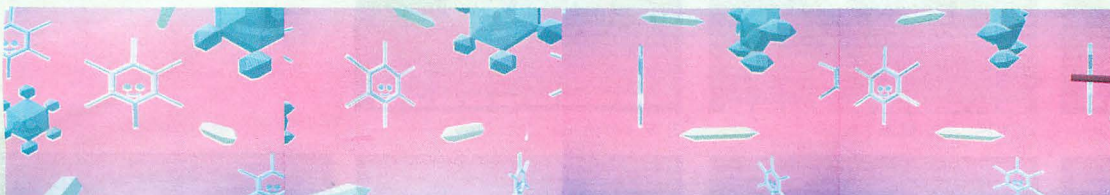
Oh!X Graphic Gallery

雪だるまは飛び出すわ，クマさんは踊るわ，というわけで，アニメーションからレイトレーシングまで，数々のグラフィック画面を一挙にカラー紹介しちゃいましょう。

冬の終わる夜

企画 Do-GAプロジェクト
制作 大阪大学コンピュータクラブ"プロディージュ"

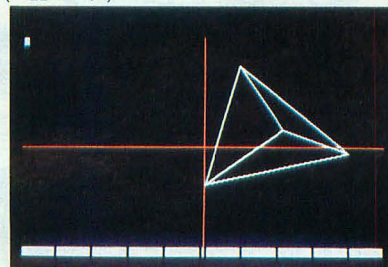
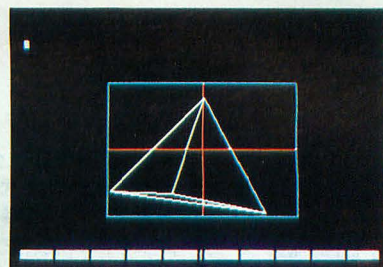
CGによるアニメーションフィルムの制作に意欲的な活動を続けているのが大阪大学コンピュータクラブ"プロディージュ"である。最新作はストーリー性を重視した「冬の終わる夜」(まだ夏だけど)。ご覧のようにメルヘンチックなイメージの作品となっている。今年2月号の特集でも紹介したとおり，X68000を使って圧縮された画面を次々と切り換えて表示する，完全なアニメーションだ。

(→20ページ)

連続写真は3コマに1枚の割合で撮ったが，実際にはかなり滑らかな動きが表現されている。

拡張スプライト関数による「人物とクマさんの踊り」

(→30ページ)

ワイヤフレームによる3Dグラフィック

(→22ページ)

透視投影による空間図形

ウィンドウ処理とクリッピング

画像処理プログラム

X68000のグラフィックにさまざまな画像処理を加えてみよう。40ページのプログラムを打ち込んで実際に試してみてほしい。
(→36ページ)

t)hreshold
単純しきい値法によって階調を落とすコマンド。今回のプログラムでは512色(RGB各3ビット)に変換する。

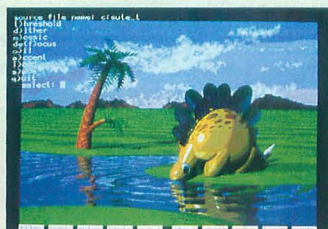
d)ither
ディザ法によって階調を落とす。掲載プログラムでは512色となっているが，写真では特徴がわかりやすいように8色によるディザパターンとなっている。

m)osaic
画像処理といえばお馴染みのモザイク変換。重みをつけた平均化で結構情報は保存されている。

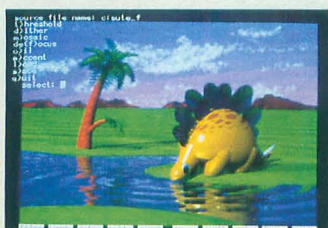
de(f)ocus
いわゆるボカシ機能である。ちょうどすりガラスを通して見たようになる。

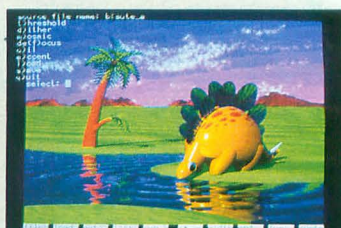
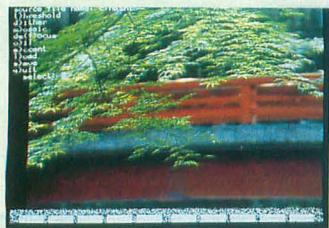
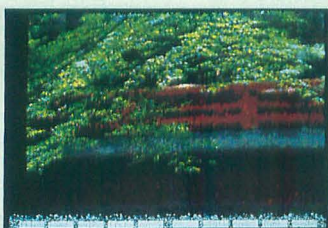
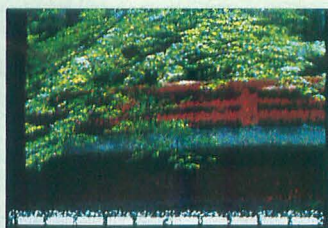
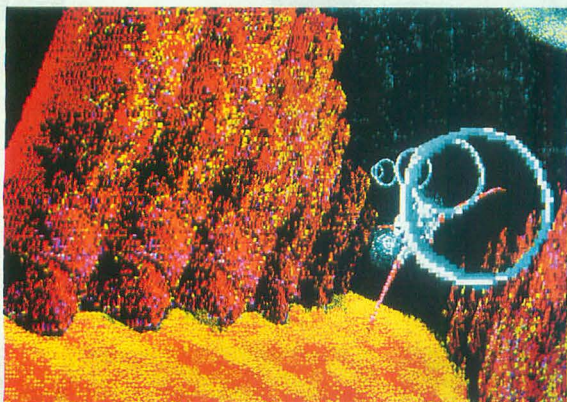
o)il
油絵のような筆のパターンや，キャンバスの地を出すことができる。

a)ccent
色の要素(RGB)を強調することにより画像のコントラストを強くする。

1)元のイラスト(提供：キャスト)

2)単純しきい値法

3)ディザ法

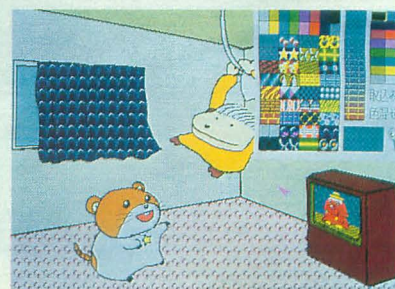
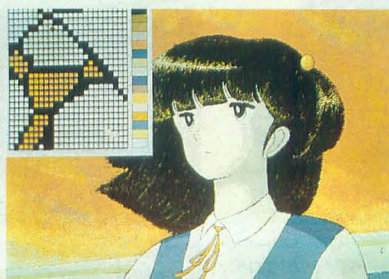
4)モザイク処理

5)ボカシ機能

6)油絵変換

7)アクセント

8)デジタイズ画像

9)筆のパターン

10)キャンバスを重ねる

ギャラクシーフォース風に描いてみた

閉曲線コピーの極端な使用例

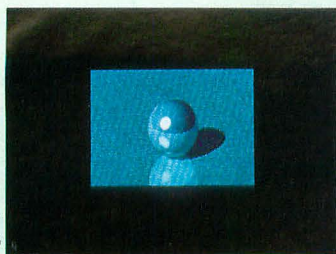
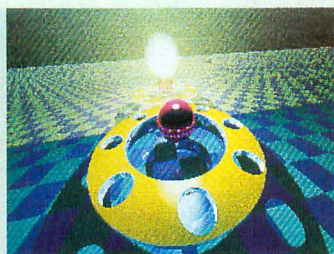
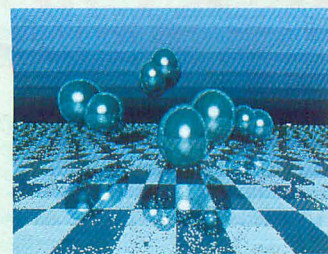
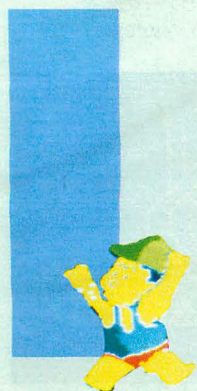
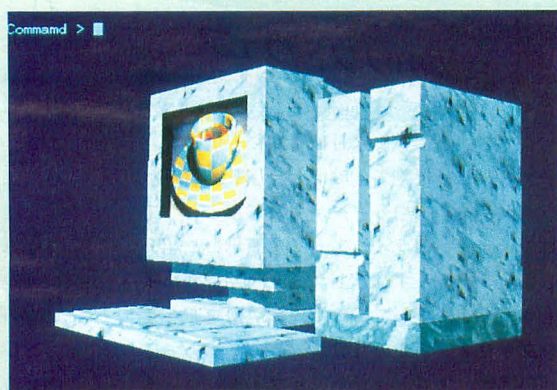
自由自在なパターン

MZ-2500用グラフィックエディタ

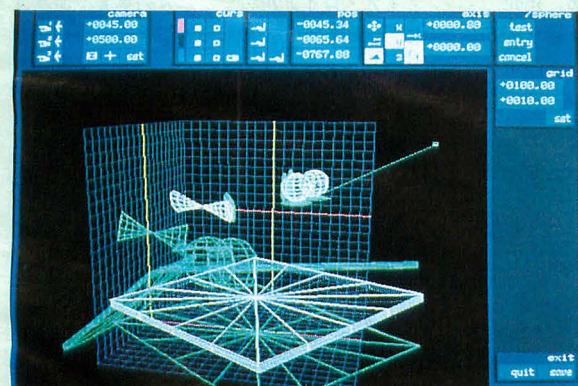
怒濤の投稿係に寄せられた究極のMZ-2500用グラフィックエディタの登場だ。トランスフォームなど，豊富なテクニックを盛り込んだ編集機能はZ'sSTAFF PRO-68K並み。
(→61ページ)

ルーペ機能

油絵風の絵に文字を入れる

X1turbo用 レイトレーシングツール

X1turboでもこんなに見事なレイトレーシングができる！　もちろん，X1turboZの4096色にも対応だ。しかも今回発表するプログラムは画期的なアルゴリズムによってきわめて高速な描画が可能になっている。
(→42ページ)

例1のリストを入力すると

例4は約10時間半でこのとおり

なにをイメージしたかわかります？

花崗岩のようなテクスチャーをX 68000にマッピングしてみた。

Z's STAFF PRO-68Kによる刺繍絵サンプル

今回の特集記事とは直接関係ないが，これほどまでに艶やかな色彩で表現されたグラフィックが，刺繍絵の下描きとして実際に利用されている。女性の方にはぜひ見ていただきたい作品だ。

(作品提供　糸と針の会　山本一美先生)

初心者にも使えるエディタ機能

C-TRACE68

待望のレイトレソフトC-TRACE68がついに発売された。マウスで手軽に図形をセットできるエディタもついて，とても使いやすくなっている。写真は丹明彦氏の作品だ。
(→118ページ)

SOFTWARE INFORMATION

さて，これがウワサのX68000版サンダーフォースⅡです。ずいぶんと時間の経過とともに成長したでしょ。そして下の2点はA列車で行こうⅡとアークティック（写真は98版）なのです

話題のソフトウェア

さぁて，いよいよ来月は半期に一度の大バーゲン，じゃなくて，お待たせしましたの「ゲーム大特集」をやるぞー。それではここで来月ご紹介予定のラインアップを簡単にご紹介しておこう。まずはX1ユーザー期待の**ハイドライド3**，そしてX68000では**A列車Ⅱ**と**サンダーフォースⅡ**のⅡⅡコンビ。このあとは話題沸騰，世界ドッジボールタイトルマッチを繰り広げる**熱血高校ドッジボール部**。発売が間に合えば当然やるぞの**ドラゴンスピリット**と**R-TYPE**。このほかにもX1，X68000織り交ぜて，大バトルロイアルを繰り広げるぞー。おお，そうじゃ，ここで「なお，場合によっては一部タイトルが変更される場合があります」と，しっかりフォローしておかなきゃ，実際にどのソフトが締め切りに間に合うように完成するかはまだ約束できないもんね，こればっかりは。

そうゆーわけで，またまた4月号に引き続き，にぎやかにやりましょう。

ところで，最近発売されるゲームの傾向を見てみると，パズルゲームや経営シミュレーションといったソフトがまた発売されるようになってきた。上の写真や新作ソフト情報でもご紹介しているけど，**アークティック**や**DIRBLO**，それに**ミュール**と**ラスベガス**に**ソリティア・ロイアル**。または**A列車Ⅱ**や**億万長者**といった面々が登場してきます。このゲームの顔ぶれを見ていると，時代は常にこうして繰り返されるのかと思ってしまいそう。

過去に上海中毒なる病気が猛威をふるったこともあったけど，これらのゲームも同様に，

読者が選ぶ今月のゲームベスト10

先月初登場のソーサリアンが今月堂々の第1位。そして，2位には先月の6位からイッキにイースⅡが入ってきました。日本ファルコムの1，2フィニッシュということで，パソコン界のマクラーレン・ホンダといったところでしょうか。

そして，8位には初登場で「めぞん一刻・完結編」が入っています。やはり，Oh!Xの読者には，よくいわれるようにメゾニストが多いのでしょうか。これはもう，ゲームの人気というより響子さん票といえそうです。

今月は，いきなりユーフォリーが登場するわ，発売前のドラゴンスピリットが顔を出すわで，なんだかよくわけのわからないゲームベスト10なのでした。

1．ソーサリアン
2．イースⅡ
3．源平討魔伝
4．SUPER大戦略
5．スーパーレイドック
6．三国志
7．ユーフォリー
8．めぞん一刻・完結編
9．ドラゴンスピリット
10．スペースハリアー

派手さは決してないけど一度始めたらハマッてしまうのはいとも簡単という，恐ろしい力を必ずどこかに持っているからタチが悪い。

なにを隠そうこの私なんぞは，先日，億万長者をプレイしていて，製薬会社の株を買って儲けだしたとたん，画面上に表示されている総資産表が思わず自分の預金通帳に見えてしまったというコワイ経験をしている（先物取引で失敗したときはしっかりゲームだと割り切っていたりする）。

このようにシミュレーションではつい本気になってしまう，またパズルゲームでは，「あー，あとチョットだったのにぃ」というセリフが飛び出すようになれば，もうすっかりアナタはゲームのトリコ。派手な画面で戦闘機をビュンビュン飛ばすのもいいけど，たまにはこういったゲームで頭の体操をしてみるのも，いまはいい時機なのかもしれませんな。

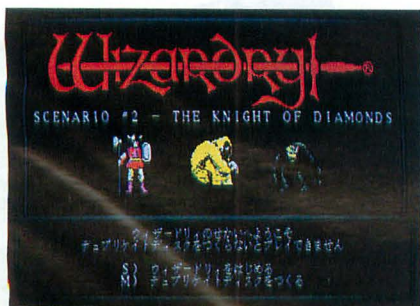
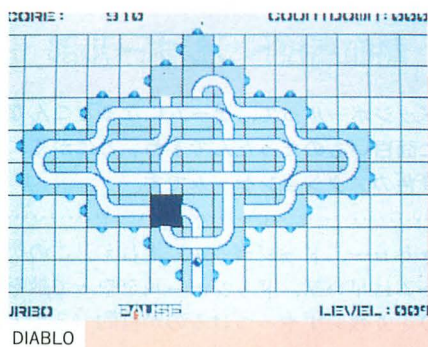
ですから，来月のゲーム特集では，このような「遊べるゲームに秘められたナゾ」という極めて真面目で，ポリシーを感じさせるテーマを基に，いろいろな角度からゲームを攻めていきたいと思っています。ま，結果は例のごとくいつもの調子で，今月の「われら電脳遊戯民」にも出てくるように，スタッフ連中がぱぁーっと自分勝手に盛り上がって遊びまくって，「ああ，面白かった」というオチが付いて終わってしまいそうな気がしないでもないけど，それはそれ。なんにしても，思う存分ゲームの世界を遊ぶことにしましょう。

それからそれから，X68000のソフト情報は，今月から専用コーナー（114ページだよ）を設けてまとめて紹介しているから，そちらのほうも忘れずに見てね。

新作ソフト情報

☆…８月２日現在発売中　★…近日発売予定

☆ウィザードリィ＃２　THE KNIGHT OF DIAMONDS

MZ-2500ユーザーの皆さん，お待たせしました。誰も予想だにしなかったウィザードリィ＃２が突如として登場です。地下６階まであるダンジョンに新たな敵，新たな魔物，そして新たな謎が勇者を待っている。勇者よ，Gnilda の杖を取り戻し，そしてLlylgamynの町を救うのだ。

ウィザードリィ＃2

このMZ-2500版は直販による販売ですから，直接，フォア・チューンまで連絡して買いに行ってください。遠くの人には通販もしてくれるそうです。そうそう，買いに行くときにはフォア・チューンさんの迷惑にならないようにね。

MZ-2500版　3.5″2DD版 9,800円
フォア・チューン　☎03(667)2707

★ブラック・ウィング

アメリカ，ソビエト，中国，イギリス，ニューギニア，日本と６カ国を舞台にしたアクションゲームがデービーソフトから発売される。

この地球上には約３億分の１の確率で，常人の10倍以上の能力を持ち，動物への変身能力を持つ人間がいると言われている。この変身能力を持つ人間を集め，世界征服を企むDEVIL・EYEの首領スカウルト・リドルグがいた。

そしていまここに，この野望を打ち砕くべく５人の変身能力を持った人間が集まった。彼らはDEVIL・EYEに連れ去られる途中，偶然の事故によって脱出した５人であった。そしてDEVIL・EYEの首領リドルグを倒すべく，ここに彼らの戦いが始まった。

X1/X1turbo用　5″2D版 3枚組 7,800円
デービーソフト　☎011(222)1088

★アークティック

立体交差のレールの上を水色と黄色のボールが勝手に動きまわる。ゲームの目的はこのボールをレールのポイントをうまく切り換えて元の位置に戻すこと。しかし進路をジャマする銀色ボールや，ぶつかるとゲームセットになってしまう赤色ボールがあって，そう簡単にはさせてくれそうもない。A列車で行こうⅡと合わせて，じっくり考え込めそうなRPG（レールプレイングゲームと読む）の登場だ。

X1turbo用　5″2D版 5,800円
アートディンク　☎0474(77)7541

☆DIABLO

DIABLO

ブローダーバンドジャパンが送る，X1シリーズ用パズルゲーム第１号がこの「DIABLO」。線路の上を銀の玉が走って線路を消していくので，15パズルの要領で玉と線路を操って全部の線路を消していこうという頭と指の痛くなりそうなパズルゲーム。ゲームの要領はひと昔まえの子供向けゲーム「チクタクバンバン」だと思えばOK。マウス対応で，玉のスピードも自由自在に変化させることもできる親切設計がうれしい。

X1/X1turbo用　5″2D版 6,800円
ブローダーバンドジャパン　☎03(341)1131

★GENJI

GENJIといっても光GENJIのことではない。このゲームは平安時代のプレイボーイ，光源氏が身に覚えのない事件の犯人に仕立て上げられ，その汚名を源氏自身で晴らす，というものなのだ。ゲーム自体はアドベンチャーゲームであり，「源氏物語」にも登場する紫の上，六条御息所のほかオリジナルキャラクターも多数登場するらしい。

当然，その名も高き歴史的「プレイボーイ」なわけだから，お色気のあるシーンも多々登場するらしく，あの筋の方にもお楽しみいただけそうなゲームだ。

X1turbo用　5″2D版 3枚組 7,800円
ホット・ビィ　☎03(361)4063

☆ソーサリアン　ユーティリティ・ディスク

ソーサリアン　ユーティリティ・ディスク

X1turboにもソーサリアンが発売されて，バンザイしていたところに，またまた今度は，ソーサリアンユーティリティ・ディスクが７月29日に発売となった。

このディスクの内容はというと，武器や防具の売買はもちろん，お金は取られるけど120種類の魔法を自分にかわってかけてもらっちゃったり，さらには「ソーサリアン」クイズでは，ソーサリアンのキャラクターがクイズに挑戦して，賞品にGOLDや経験値がもらえる，といったようなものだ。このほかにも，名前の変更，ユーザーディスクのバックアップ，ミュージックモード，ユーザーアンケートのメッセージを紹介，ドラゴンと戦う，ソーサリアンの15本のシナリオを舞台にしたミニミニ・ソーサリアンなどが盛り込まれている。さらには新しいシナリオ５本が収められた追加シナリオVol.1(3,800円)も同時発売されるが，こちらの内容については来月の西川善司氏の連載でどうぞ。このように，ソーサリアンはシステムとして発展していくことに期待したい。

X1turbo用　5″2D版 3,800円
日本ファルコム　☎0425(27)6501

★今夜も朝までPOWERFULまあじゃん・データ集

デービーソフトから発売中の麻雀ゲーム「今夜も朝までPOWERFUL まあじゃん」用のオプションディスクが登場。かわいい女の子の出てくるエキサイト麻雀モード用に加えて，ぶりっこアイドルからカミソリ持ったスケバン娘，挙げ句の果てに「くのいち」まで出てくる，かわいい(!?)女の子たちのデータ集です。ギャルひとりあたりのパターン数も最高12パターンまで増えているとか。このデータ集はソフトベンダーTAKERUでのみ発売されます。また，このデータ集を使うには「今夜も朝までPOWERFULまあじゃん」のゲームディスクが必要ですが，このゲームディスクもTAKERUソフトとして近日発売予定です。

X1turbo用　5″2D版 2,500円
ブラザー工業　☎052(263)5818

THE SOFTOUCH

GAME REVIEW

今月はX68000にドッジボール，そしてX1にはアクションシューティングゲームをご用意しました。なかでも「バシッバシッ，グエッ！」のドッジボール国際大会はかなりの迫力みたい。特にあのオープニングは一見の価値はありそうです。

熱血高校ドッジボール部

ドッジボールって，ゲームになるとこんなに面白いものだったんですね。とにかく，異色のアクションゲームです。

▶わぉー，ドッジボールですねぇ。このゲームは早い話，ドッジボールをやって敵をひとり残らずやっつけるのが目的（っても，ボールを当てればアウトじゃなくて，死ぬまで戦い続けるんだよ。そんなのあり？）なわけですが。いやー，面白いっ！　まだ勝てないけど。まずストーリーからして「熱血高校の総番が世界中の高校をボコにするためにドッジボールをやる」という……。うーん，好きだなこういうノリって。「まて，このやろう」と横浜銀蝿風のおっさんみたいな声がとってもゆかい。それで，ゲームの操作性とかなんだけどキー操作とかがややっこしくてむずかしいです，やっぱり。でも，しかたないと思うなー。市販のパソコンゲームでは初めてでしょうからねー，ドッジボールなんて。英国での敵がまるでA.シュワルツネッガーみたいだったり，下っぱの連中もゾンビみたいで笑わしてくれたりするから細かいところは許しちゃう。二重丸あげよう，このゲーム。

熱中度▶▶▶▶▶▶▷　（で）

▶いんやぁ，驚きましたよこれには。私なんか，モニタの後ろに業務用の基板がつながってるかと思って，一瞬後ろを覗き込んでしまったほど，このゲームは完璧なまでに移植されているんだもん。半袖タンパンのゴツイ高校生が“ドッジボール部”なかに入って部活動してるのが笑えて，空気がパンパンに入っているゴムボールが人間にあたると，「パシン」という，あの独特の音が懐かしくて，感涙してしまって，試合に勝って2回戦に進むと，かあいい（©(で)）女の子が審判をしてくれたりして，いいことだらけの悪いことなしの面白ゲームなのぢゃ。

ところで，このゲームは紅白の幕に囲まれて，桜の木，バックには富士山，そしてなぜか，かなり低いところに雲が出てるので，この画面を見て推理すると，わりと静岡県に近いところにあるかなり高い山で，ドッジボールをしてるとしか思えない。うーん，魔訶不思議。

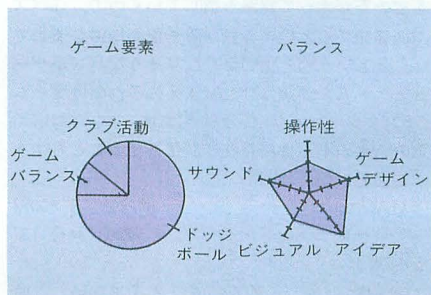
熱中度▶▶▶▶▶▷▷　(H.K.)

X68000用　5"2D版　7,800円
シャープ　☎03(260)1161

スペースハリアー

ご存じ，あのスペハリがX1に登場です。軽快な音楽にのって，ぜひ，感動の3Dアクションを味わってみてください。

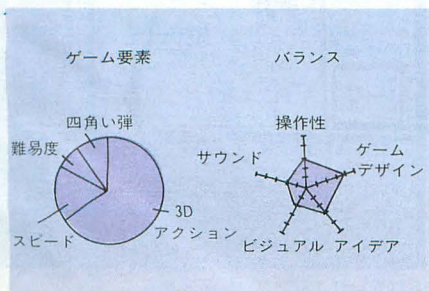
▶説明するまでもないでしょう，おしまい。なんてことはありませんね。3Dタイプのシューティングゲーム，スペースハリアー全18面のX1版がついに登場です。

「8ビットマシンでは……」と心配される向きもあるでしょうが，ボスキャラのアップ時以外は十分なスピードが保たれていま

す。その代償でしょうか。背景はPCGであり，動きが少々ぎこちなく，敵キャラはグラフィックですが，単色で描かれています。ところでドムには感動しました。後ろから飛んできてクルリと振り返ったり，地面を滑るようにして迫ってきたり。カッコイイ！

これがX1でも動くのはいいのですが，2ドライブ専用だし，FM音源ボードを装備していないと効果音のみになってしまうので気をつけてください。しかし，まさかX1にスペハリが移植されるとは思いませんでした。いつの日か「まさかX1にアフターバーナーが……」なんて言ってみたいナ。

熱中度▶▶▶▶▷▷▷　(お)

▶X68000版を見て以来，できればスペハリをX1でぜひやってみたいとも思っていた。しかし，そこへもってきて，先月号の画面写真紹介である。こりゃ，いらんわナ。別に無理してスペハリなんかやらなくてもいいや。というのが率直な感想。

それから数日後，実物が目の前にやってきた。うんうん，ハリアーだけはきばって描いてあるが，単色でペタッとした緑色の柱やシースルーで向こう側が透けて見えるビンズビーン，そしてやたら胴体の隙間が広いスケイラ。うーん，大丈夫かな，と思ってやってみると，あのBGMを聞いたとたん，次第にその気になってくる。「オイ，敵の撃った弾の弾幕がやけに大きすぎて，敵の姿が見えんじゃないか，コラ。エーイ，上にかわして……」とやっているうちに，しっかり気分はゲームセンター。そうか，スペハリは外見が多少違っていても，やっぱりスペハリだったのね。X68000より先だったらもっと感動していただろうに，おしいことよ。

熱中度▶▶▶▶▶▷▷　(T.S.)

X1/X1turbo用　5"2D版2枚組　7,800円
(2ドライブ専用)
電波新聞社　☎03(445)6111

クレイズ

エアバイクに乗って巨大な悪に立ち向かうクレイズ。しかし，登場するキャラがどことなくユーモラスなアクションゲームです。

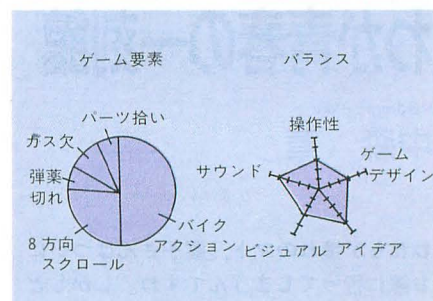
▶ゲームがスタートしたとたん，敵キャラは正常なのに自機だけが点滅しているので「あンりゃ，いきなり無敵モードかしらん」と思ったら，なんのことはない，自機はチラつきっ放しなのだった。しかし技術的に問題なのはこのくらいで，あとは及第点を差し上げたい。またサウンドもPSGのみながらなかなかいい音を鳴らしている。

これは世にも珍しい（ホント？），8方向スクロール（自機がその方向を向いてしまう）のアクションゲームである。こうした画面の構図は斬新ではあるものの操作がしにくい。なにしろ前進するのにジョイスティックを斜めに倒さなければならないのだ。

またスクロールはなめらかだが，どこへ行っても画面に変化がない。しかも1ステージが終わるまでが長いので，どーにも緊迫感に欠けてしまう。私を含めていまどきのゲームプレイヤーは贅沢だ。斜めスクロールモドキというアイデアだけでは，もはや満足できないのであった。

熱中度▶▶▶▷▷▷▷　(R.K.)

▶一見して斜めスクロールの疑似3Dゲームだが，背景は縦横スクロールだけである。スピード感溢れる，というわけではないが一種不思議なスピード感がある。これは，斜め上から見た形の疑似3Dの画面効果と，軽快なBGMによるものだろう。特にBGMはよくできている。

ゲームデザインについていくつか並べてみると，まず，背景のスクロールが上下左右でなくて，左右と斜め上下だったらもっとよかったのだがという気がする。また，敵を倒しながら弾やエネルギーを補給しなければならないので，撃ちまくりの爽快感がない。

これは，シューティングの本道をはずれているといえなくもない。しかし，動きがリアルで，またジョイスティックを斜めに入れたときのスピード感は，なんともいえないノリのよさがある。なんだかんだといいながらも，結構よくできていて熱中してしまうゲームである。

熱中度▶▶▶▶▶▷▷　(M.Y.)

X1turbo用　5"2D版2枚組　7,800円
(2ドライブ専用)
ハート電子産業　☎045(461)6071

ディスクのなかに人生の縮図を見た

ふっふっふっ，私もやっと「めぞん一刻・完結編」をプレイできたのさっ。でも，私の後ろで，目的がないだの，ストーリーが個人的な動機すぎてつまんないなどと，いってる方がいるようですけど，ホントにそうかなー。これはこれで画期的なことだと思うんだけどなー。だってさ，一週間の間，五代君になって，最後は管理人さんとゴールインすればいいんでしょ。「一週間の間，あの懐かしい世界に浸ってみませんか」という，作者の思いがそのまんま，ストレートに表現されて，これはいい作品だと思うんだけどなー。

極端にいっちゃえば，ある人の人生をそのまんまディスクに切り取って入れちゃったわけでしょ。こんなリアリティを追求するのも，ゲームのあるべきひとつの姿だと思うんだけどね。ただ，カーソル移動が遅いのとこずえちゃんの立場がないのは玉にキズだけど。　(で)

THE SOFTOUCH

●めぞん一刻・完結編

微笑みをありがとう わが青春の一刻館

Nakamori Akira
中森　章

われらが憧れのマト，響子さんはついにお嫁に行ってしまうんですね。しかしどうせなら，この自分の手で……。というわけで、プロポーズするのはあなた自身。さて，一刻館を舞台にどんなプロポーズ大作戦が展開されるのでしょうか。

X1/X1turbo用　5"2D版4枚組　7,800円
（要漢ROM，2ドライブ専用）
マイクロキャビン　☎0593(51)6482

P.S. 響子さん

春香ちゃん，おうちに帰ってきたのよ。ここはね，パパとママが初めて会った場所なの……。

☆　☆

終わった，なにもかも。僕の青春はこの瞬間に終わってしまったのです。いわずと知れた「めぞん一刻」の最終話，最終フレーズです。目頭になにか熱いものが込み上げてきます。思えば僕が響子さんに出会ったのは，コミックスの第2巻が発売になった直後のことでした。最初は，高橋留美子がちょっと変わった話を描いてると思ってなに気なく買ってみたのですが，その日から僕はすっかり「めぞんワールド」の虜になってしまったのです。

いつまでも昔の主人を忘れることのできない美人の管理人，響子さん。そして，その響子さんに思いを寄せる浪人の五代君。その設定は当時の僕の気分と妙に合致するものでした（ちょうど片思いをしていたんだよお)。物語のなかでの響子さんと五代君の誤解と和解，嫉妬とふれ合いが自分自身の体験の二重映しに思えて仕方なかったのです（思えただけで，現実の僕にはなーんにもなかったけど)。

物語が完結したいまでは，コミックスのページを開けるといつでも響子さんの笑顔に会うことができます。しかし，そのページを閉じるとき，響子さんとの別れは容赦なく襲ってきます。会うたび嬉しいけれど別れるときは2倍悲しい，まさにその心境ですね。原作の最終話で泣き，テレビ放映の最終話で泣いてしまった僕に，またひとつ涙の素が生まれたようです。それが，アドベンチャーゲーム「めぞん一刻・完結篇～さよなら，そして…～」なのです。

いろいろあって……

「あのっ，どうでした!?」

「おかげさまで……」

「おめでとうございます。よかった……，本当によかったわ」

「あのっ，響子さん」

「はい……」

「ぼ，僕と……」

見事，保父試験に受かった五代君が，響子さんにプロポーズをしようとするシーンです（テレビではこれが卒業試験に置き換えられていて必然性がなかったけど)。このときは，一刻館の住人の祝福に言葉をかき消されてプロポーズもままならなかった五代君ですが，このシーンからゲームは始まります。これに続いて，三鷹さんと明日菜さんのこと，こずえちゃんとのキスと響子さんの嫉妬，そしてこずえちゃんとの別れが，せつないメロディをバックにして，さながら紙芝居でも見ているかのように画面に挿入されていきます。

画面の説明がなにもないので，原作やテレビ版を知らない人にはチンプンカンプンでしょうが，「めぞん一刻」のファンにとっては響子さんと五代君がお互いの愛を確認するまでの経緯を，手短に思い出すことのできる秀逸なオープニングだということができます。

そして，それからがゲームの本当の始まりです。プレイヤーは五代君になって，響子さんにプロポーズをし，無事に結婚にこぎ着けなければなりません。目的はこれだけです。アドベンチャーゲーム固有の“謎解き”は，この「めぞん一刻・完結編」にはありません。あなたは五代君になりきって，響子さんや一刻館の住人たちと，ゲームのなかでの8日間を過ごしていくだけでいいのです。その8日の間，あなたの目はあなたの身体を離れてこの不思議な「めぞんワールド」のなかに入っていくのです。

これは「解く」ためではなく，「プレイする」ためのアドベンチャーゲームなのです。少し遊んだあなたなら，このゲームに早解きなんてナンセンスであることに気づくでしょう。

五代君のながーい一日

朝：昨夜の宴会の疲れを残しつつ起床。響子さんに弁当をもらうために管理人室へ。

うわぁ，また始まってしまったドンチャン騒ぎ

口は悪いけどやさしいばあちゃん

一刻館の住人がいると響子さんは会ってくれないので彼らを適当に買収する。

午前：保育園で園児たちと遊ぶ。

昼：園児たちと響子さんの作ってくれた弁当を食べる。

午後：再び，園児たちと遊ぶ。

夕方：キャバレーでホステスの子供たちのおもり。子供たちに「ぼのぼの」を読んであげる。怖い考えにはならない。

夜：ときにはおでん屋で一杯やる。商店街には必ず立ち寄って一刻館の住人たちを買収するための品物を買う。

遅い夜：一刻館に戻り，響子さんに空の弁当箱を返しに行く。愛を語ろうとすると，一刻館の住人たちが押しかけてきて宴会に突入。酔い潰れて眠る。

これが典型的な五代君の一日です。この平凡な日々のなかであなたは少しずつ，しかも着実に結婚へ向かって歩んでいかなければなりません。さあ，あなたに与えられた時間は8日間です。前作の「思い出のフォトグラフ」では，金欠病に苦しむ五代君でしたが，今回はかなり裕福な暮らしをすることができます。「茶々丸」やおでん屋ではツケがききますし，一刻館の住人を買収するための食料品などを，大量に買い込んでもあとでお金に困ってしまうということはありません。要は「買えるときに買い込め」ということです。基本はわかりましたね。それでは，とりあえず響子さんへのプロポーズを第1目標にがんばりましょう。

五代君，決死のプロポーズ大作戦

「結婚してください。泣かせるようなことは絶対しません。残りの人生をおれに……ください」

「ひとつだけ，約束守って……」

「浮気なんか絶対しません。つき合い酒は控えます。貧乏もなるべくさせません」

「そんなことじゃ泣きませんよ，怒るけど。お願い……，一日でいいから，あたしより長生きして。もう，ひとりじゃ生きていけそうにないから……」

「決してひとりにはしません……」

「約束よ……」

☆　☆

「響子さんの味噌汁飲みたい」とともにあまりにも有名な五代君のプロポーズの言葉です。これを響子さんにいえるチャンスは2日目の夜にやってきます。8日間のゲームのなかで，2日目にはもうプロポーズなのです。あまりにも時期が早いんじゃないかと思う人がいるかもしれませんが，このあと五代君の田舎に響子さんを連れて行ったり，音無老人のところに挨拶に行ったりするその後の展開を考えると（ほぼ原作どおりなんですよね），2日目ぐらいでプロポーズをしないと都合が悪いのです。結婚はプロポーズから始まるのですからね。

そういえば，かの名作『結婚物語』も，プロポーズから始まってましたっけ。それを別れの言葉と間違えて……。あっ，これは関係ない話ですね。

結婚に負けるな恋心(八神の事情)

「ひとつお聞きしたいことがあります。いま，お姫様は若者と亡くなったご主人とどっちが好きなんですか？」

「……」

「五代さんのこと，前の主人と比べようとは思いません。あたし，五代さんが好きなんです。八神さんにいつか五代さん以外の好きな人ができて，結婚することになったら，わたしの気持ちわかってもらえるかもしれない……」

「ざーんねん。ごまかしたりしたら，本気で五代先生と駆け落ちしてやろうと思ってたんだ。まっ，駆け落ちはやめときますか。その代わり，次の目標は不倫です」

☆　☆

6日目，八神が突然登場します。このあたりの設定は，映画版を思い起こさせますね。それで，映画のクライマックスである響子さんと八神との会話を，最初に紹介したような形で期待した人も多いでしょう。しかし，そのような会話はこのゲームには出てきません。

八神の「不倫があるわっ」のセリフが残っているところを見ると，作者もこのような展開を意識していたのでしょうか。しかし，この会話は五代君がいない場所でのことで無理が多いとはいえ，五代君“得意”の妄想シーンにして折り込むとか，なんとでも方法はあったはずです。シナリオがグレードアップしていると噂されているX68000版では大いに期待しておきたいシーンです。

この愛ある限り，一刻館は永遠に

「正直いって，あなたが妬ましいです。遺品返したところで，響子さん……，絶対にあなたのこと忘れないと思う。忘れるとか，そんなんじゃないな。あなたはもう響子さんの一部なんだ。だけど俺，なんとかやっていきます。初めて会った日から響子さんのなかにあなたがいて……，そんな響子さんを俺は好きになった。だから，あなたもひっくるめて，響子さんをもらいます。響

こうして五代君のながーい一日は終わるのです

子さん……，どうして」

「あなたこそ保育園は？」

「いや，昼休みの間に抜け出させてもらって……，いつからいたんですか」

「惣一郎さん，あなたの遺品，これからお義父さまに返してきます」

「あの，響子さん……，それ無理に返さなくても……」

「いいの，それでいいの。わたし，あなたに会えて本当によかった。さよなら，惣一郎さん……」

☆　☆

ううっ，また涙が出てきた。「めぞん一刻」の，そしてこのゲームの最大のクライマックスが，この惣一郎さんのお墓の前での会話です。五代君が，響子さんが，それぞれの思いを込めて惣一郎さんに語りかけます。

うーん，2人ともなんてけなげなんだろう。はっきりいって，この「さよなら，惣一郎さん」のセリフを聞いて涙を流さない人は，心の渇いてしまった人です。悔い改めましょう。そしてこのシーンのあと，響子さんの結婚式（あっ，響子さんが涙を流した。ううっ，こっちも涙が出てしまいそうだよー），こずえちゃんや八神，二階堂たちのその後の姿が，オープニングと同様にBGMをバックに紙芝居のように挿入され，最後に春香ちゃんを連れて，冒頭でご紹介したような一刻館に帰ってくるシーンへと続きます。

こうしてゲームを解き終えたあと，しばらくの間は各自それぞれの「めぞん一刻」の思い出にひたることができます。オープニングとエンディング，これを見るためだけでもこのゲームは買う価値があるといえるでしょう。

ところで，前作では「どうせわたしはローディストですよ」というメッセージが話題を呼びましたが，今回もメッセージのなかに「ファンロード」という単語が入っています。皆さんなら，簡単に見つけられますよね。

●Mr.プロ野球
●名監督Ⅱ

目指せ優勝 ガンバレ中日

Ogikubo Kei
荻窪　圭

夏といえば甲子園，でも「俺はプロ野球が大好きなんだぁ」とのたまっているプロ野球ファンにお届けする，驚異のダブルヘッダー，野球ゲーム2本立てです。解説は中日ファンでお馴染みの（どこがじゃ），荻窪圭氏にお願いしましょう。

Mr.プロ野球
X1/X1turbo用　5"2D版2枚組 7,500円
（要漢ROM，2ドライブ専用）
ブラザー工業　☎052(263)5895
名監督Ⅱ
X68000用　5"2HD版2枚組 9,800円
JDS　☎03(428)3359

毎年，夏になると後悔するのが，朝日新聞の購読である。高校野球のせいだ。あの態度はなんだ。まだ地区予選も始まっていないのに，「高校野球はプロ野球の2倍の人気がある」といった破廉恥なアンケートを公表したかと思うと，いきなり毎日貴重な紙面を3ページ以上割いて，たかが地区予選の全結果やら，有名人のコラムやらを載せては，甲子園の啓蒙運動に励んでいる。いくら主催が朝日とはいえ，選手の人格さえ無視して啓蒙と美化に走るさまは見苦しいことこの上ない。

などといっても，高校野球が嫌いなわけではない。ただ，朝日新聞のやることが気に入らないだけだ。じゃあ，違う新聞にすればいいといわれるかもしれないが，読売は巨人だから論外だし(私は巨人が嫌いだ)，毎日は頼りないし，産経は怪しいし，東京は安いけれど読むところが少ないから，やっぱり朝日になってしまうのだ。なんて日本の新聞はつまらないんだ。

あれ？　高校野球よりプロ野球のほうが面白いという話で始めようと思っていたら，新聞の話になってしまった。まあ，いいか。

箱庭野球の真髄

というわけで，X1の「Mr.プロ野球」とX68000の「名監督II」である。どちらも肉体を使わないシミュレーションソフト。ドームへ行けないサラリーマンにも，王監督の指揮に疑問を持つ学生さんにも楽しめる野球ゲームなのだ。

まずは，Mr.プロ野球。専用のデータディスクにあなただけの閉宇宙を創るところから始まる。自分の指揮するチームを選び，監督兼オーナーに就任するのだ。13球団あって，ひとつはオリジナルなんだけど，やはり自分の好きな球団がいい。私は中日ドラゴンズね（物心ついた瞬間，ドラキチの親父に洗脳されてしまっていたのだ)。自分の名前も入れるのだけれど，いつもの「ぬめば」にした。

続いて，リーグ構成を決める。セもパもない，新しいリーグだ。ウエスタンの1軍版だとか，昨年の上位チームばかりとかいろいろと面白い選択はあるだろうが，バランスを考えて自分とこより強いところは入れるべきだ。私のリーグは，西武，ロッテ，南海，中日，大洋，巨人で構成されている。そして，RPGみたいで笑えるのが，ボーナスポイント。それを自分の魅力やら球場の設備やらチームの設備やらに振り分け，やっと始まる。

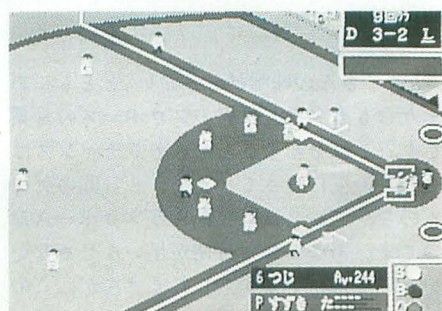
X1がガシガシとデータディスクを作っている間に，隣のX68000では名監督が立ち上がって私を待ち構えている。いきなりこの名監督がIIから登場したわけはというと，PC-9801という16ビットパソコン用としてとっくの昔に存在していたらしい。で，Mr.プロ野球のような異色作とは違って，こちらは正統派シミュレーションであるから，データディスクを作るとか，自分の名前が必要だとかはないが，監督を代えたりトレードしたり選手データをいじくったりが自由にできるので，データディスクのバックアップを取ってから遊ぶことを勧める。それにデータは最新版だから（なんといってもバースはいないし，呂はいるし，吉村も山倉もクロマティもベンチ入りしていないのだ)，そのまま使えないこともないが，よく見ると，巨人以外の選手のデータが若干怠慢だったりするので，一度全体を見回してより現状に近いデータを整えてからペナントレースに入るのがいいだろう。

名監督で面白いのは監督が代えられることよりも，選手データの細かさだ。特に，性格の設定に個性があっていい。勝負強いとか，ムラッ気があるとか立ち上がりが悪いなど，各選手によって癖があるのだ。ちなみにガリクソンは「打たれるとそのまま崩れる」タイプだそうだ。

130試合の長丁場がいよいよ始まる……。

開幕ダッシュで,決まるか？

X1リーグと68リーグは同時に開幕した。ディスプレイはX68000用のがひとつあるだけだから，アナログとデジタルをカチャカチャ切り換えて同時プレイを楽しむこととなる（ときどき隣の電源スイッチを押してしまって慌てたりした)。

Mr.プロ野球の場合，金が絡んでくる。プレイヤーはオーナーも兼ねなければならないのだ。つらくても，自殺なんぞしないように（あれは代表か，コワイ話題になってしまった)。最初，なにをすればよいかよくわからなかったので（というのは，Mr.プロ野球はTAKERUソフトであるから，

ライオンズ相手に勝利目前（Mr.プロ野球）

詳しいマニュアルは別途請求しなければならない)，とりあえず，全員に練習させて，後援会の会員募集をした。

試合の合間に行なえるコマンドは，特訓やら会食やらスコアラーの配置から，球場や練習場の設備投資，休養，宝くじ，果ては仕掛人（デマをとばしてスキャンダルを起こし，敵選手を出場停止に追い込むという卑劣なコマンドなのだ）までたくさんある。こういったコマンドのちょっとした使い方で，同じ戦力，同じオーダーでも勝ち負けを大きく左右するのだ。

開幕は中日—大洋戦だった。監督は選手の調子と力を見て，オーダーと先発投手を決める。私の場合，当然，先発は小松だ。野手はそれぞれ守備位置ごとに守りのうまさが書いてあるので，サードとショートとどちらに守備のうまいほうを入れるか決めたりと楽しめる。中尾はキャッチャーよりも外野のほうがうまかったりして，納得したりする。では，ESCキーで試合開始。

68リーグの名監督はいろいろな楽しみ方ができる。たとえば友達と腹を探り合いながら，ひいきのチームを操って，戦い続けるのもいい。投打ともにコマンドは豊富にあり，内角に外すとか外野守備をライン寄りにするとか，バントシフトとか頭は使いようだ。攻撃もバント&ランやヒット&ランは当然として，ライト狙いとか，バスターもできる。

次の遊び方は自分が1チームだけ選び，あとはコンピュータと対戦。スケジュールどおりのモードや任意の対戦のモードもあるからどちらでやってもいいが，手を下さない試合は時間短縮モードで観戦するだけがいいだろう。コンピュータ同士で試合をさせ，ここぞというときに主導権を奪って作戦を与えるのもいい。ただ，コンピュータも監督を独自に持っているのだから，自分と意見が合わなかったりすると，悲惨なことになる（私は名監督のディスクに住んでいる星野仙一とは意見が合わない)。

さらに，観戦者に徹するのも面白い。時間はすべて時間短縮モードのコンピュータ対コンピュータ。こうすると試合中は，人間はまったく手を下せない。思わず「ここでリリーフだよ，リリーフ」とか「エンドランしろ！」などと虚しく叫んでしまう。そうなると，人間のやることは試合前のオーダー決定だけである。それから，監督の交代が最も楽しめるのもこうして遊んでいるときだろう。いくらでも監督は交代できるので，調子の悪い監督はどんどんクビを切れ，だ。

さて，今回のスタメンは誰を選ぼう（名監督II）

巨人のクリーンアップに小松も苦戦（名監督II）

開幕は，広島—大洋，時間短縮モードだ。

人事を尽くして天命を……

どちらも，勝手に試合をしてくれるので楽だ。Mr.プロ野球では小松と遠藤の投げ合いだが，先発さえよければ，しばらく監督はすることがない。ただ見ているだけだが，いまいち，画面が寂しいのが気になる。せめて，球速くらいは表示してほしいし，打球の飛ぶパターンももっと増やしてほしい。三振と長打が少ないのも困りものだ。ライン側に飛ぶ2塁打がないのだ。ファインプレーやクロスプレーもない。その点，見るほうに想像力が要求されるだろう。

対して，名監督は，プレーを表示する画面は小さいけれど，動きはいい。ファインプレーやらクロスプレーもちゃんとあるし，ホームランになるかならないかの当たりも，ダブルプレー崩れもある。ただ，デッドボールが多すぎるのは一考の余地ありだ。どうも名監督には画面構成といい，操作性といい，センスに欠ける部分が見え隠れする。

いま，Mr.プロ野球で60試合が経過した，と，その途端，「ドラフト会議の日です」というアナウンス。画面にはドラフトに現在の名球会選手がズラリ。が，しかし，いちばん安い選手でさえ，資金不足で獲得できなかった。悲しいかな，資金は最低でも500は残しておこう。

さて，我が中日は悲惨な結果である。開幕が好調だっただけに，適当に試合を始めて放っておいて風呂に入ったり，食事に行ったりと監督が怠慢をしていたら，どんどん弱くなってしまったのだ。練習を欠かさず，金をたくさん払うのがコツといえよう。金を得るためには，後援会を強化し，球場の設備をよくすることだ。なんと，首位争いはロッテと大洋である。不思議だ。巨人なんて，大洋に8連敗だもんね。

名監督のほうはまだペナントの行方は不明である。さすがにバースのいない阪神とヤクルトは大変そうだ。Mr.プロ野球は一度に3試合行ってくれるが（自分のチームが試合しているとき，同時にほかの試合も進行している）名監督は一度に1試合しかできないから時間がかかるのだ。しかも，時間短縮モードを使わないと，1時間くらい平気でかかる。困ったものだ。

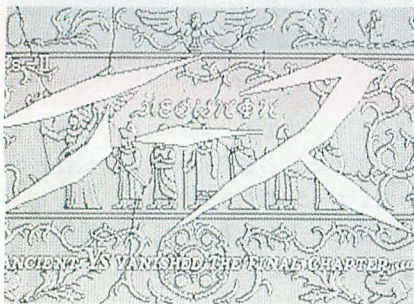
ペナントレースはまだまだ続く

Mr.プロ野球は，あのホテルウォーズをほうふつさせる，異色シミュレーションゲームだ。ホテルウォーズがボーステックらしからぬ出来だったように，Mr.プロ野球はクリスタルっぽくない。しかし，このゲームはまだまだ進歩の余地があり，もっと面白くなるゲームである。まったくズルすることなく，面倒な操作もなく，ひとつの閉宇宙で試合が坦々とこなされていくのは，ひとつの快感ですらある。もっともっと練って，面白くして，マウンドへ行って投手に檄を入れるコマンドでも作って，負けている9回の裏に投手に代打を送らないようなタコなアルゴリズムをなんとかして，データを新しくすれば，買いだろう。

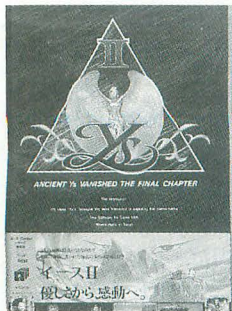
名監督のほうは，センスを磨いて，ゲームバランスと操作性を上げることである。このままではB級マニアックゲームの域を脱しない。監督ももっとわかりやすい個性にするべきだろう。「投手交代が早い」とか「手堅い攻撃をする」とか，「エンドランが好き」などなど。

もし2つのゲームが合併すれば，たとえば名監督にマネジメントの要素を入れたり，Mr.プロ野球のデータやグラフィックを名監督並みに凝ったものにしたら，面白い野球シミュレーションになるに違いない。

それにしても，シミュレーションと名の付くゲームソフトは高いね。Mr.プロ野球はTAKERUソフトなのに7,500円もするし，名監督も9,800円だ。いくらなんでも，両方とも6,800円くらいで抑えてほしかった。せっかく見ているだけでも面白いという新しいタイプのゲームなんだから。Mr.プロ野球なんて，キチンと店で売ってもいいソフトだろうに。残念無念だ。

●イースII(第2話)

ドラマの終演は感動とともに

Kamon Masato
華門 真人

「いやー，イースって本当にイースよ」と，ダジャレとともに終了した第1話に続いて，物語はサルモンの神殿へと展開していきます。いったいそこにはなにが待ち受けているのか。イースIIもいよいよクライマックス，ごゆっくりどうぞ。

X1turbo用　5"2D版4枚組　7,800円
(Model 10では要CZ-8BGR2，CZ-8BF1，2ドライブ専用)
日本ファルコム　☎0425(27)6501

「これは幻か？」

俺は一瞬我が目を疑った。俺は廃坑にいたはずだった。しかし，いま目前に広がるのはまぶしいばかりの一面の銀世界。

それは幻などではなかった。一歩足を踏み出した俺に，凍えんばかりの冷たい風が容赦なく襲いかかってきた。しかし体のなかに燃えさかる使命感が俺をひき止めた。

「とにかく前進しよう」

氷の世界

この世界は山にへばりついたようにできている。当然，階段だらけというわけだ。俺はその階段をひたすら上り下りして探索を続けた。

そのうち俺は階段といっても2種類あることに気がついた。下ることはできても上ることができない，まるで氷の滑り台のような階段がある。そしてその氷の滑り台の上には宝の箱が。

宝の箱に未練はあるが，とりあえず俺は行ける範囲内での探索を続けた。できることから順にこなしていくことが鉄則だ。この世界にはほかにも多くの宝箱があった。見つけたばかりのアイテムで氷の橋をかけたり，あるいはファイヤーの魔法で氷の壁を撃ち砕いたりしながら，俺は徐々にこの世界を制圧していった。

それにしてもこの世界は広い。しかも小さな場所が階段でつながってまるでアミダクジみたいになっているから，全体像が把握しにくいのだ。なかには岩場の死角にゲートがあるようなところもある。そしてここでは“精霊の衣”という極めて重要なアイテムを見つけることができた。俺は，広さにもめげずひたすら探索を続け，ようやく氷の滑り台を上ることができるアイテムも見つけることができた。

これさえ見つけてしまえば，もうこっちのものだ。俺は勢いづいてとうとう氷の世界を完全制覇することができた。その途中で，俺は再び女神像に巡り会った。

そしてついに，俺の目の前には最後の扉があった。ここを抜ければ……，そう思った俺は扉へと突進した。

「ドン！」

しかし無情にも扉はビクともしなかった。そう，まるで壁にでも激突したかのようだった。クラクラする頭で俺は戸惑った。そんなばかな，まだなにか必要なのか？　そのとき，俺は女神像の語ったことを思い出した。そして俺はこの扉に隠された真実を知り，真の扉を見つけ出すことができた。その扉を開けた俺をあいつ，第2のデカキャラが待ち受けていた。

火の世界にて

ピョンピョン飛びまわる第2のデカキャラをなんなく倒した俺は，次の世界へと向かった。もちろんデカキャラが弱かったわけではない。たとえ相手がいくら強くても，相手の弱点を発見しそこを集中攻撃すれば必ず道は開けてくるものなのだ。

第2のデカキャラを倒すことにより開かれた扉をくぐり，俺はさらなる前進を続けた。そうして俺の目の前には，またもや信じられない世界が広がっていた。

それはいままでいた世界とは正反対の世界。そう，マグマのたぎる焦熱地獄，火の世界だ。あまりの熱さにクラクラしながらも足を踏み出した俺に，早くもモンスターどもが襲いかかってきた。

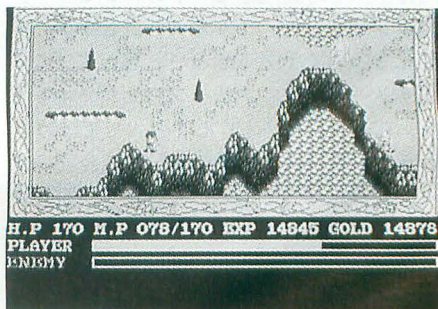
「つ，強い！」

この世界のモンスターどもはなかなか手強い。しかもファイヤーの魔法がきかない敵もいるから注意が必要なのだ。

俺はときどき“精霊の衣”で休息をとりつつも前進を続けた。さっきの氷の世界も広かったが，この火の世界も広い。しかも地形に特徴がないから迷いやすいのだ。俺はこの世界を作った奴をうらみたくなってしまった。

そうしてさまよっているうち，俺はある小さな村に迷い込んだ。この村は橋によってなんとかモンスターの侵略を阻んでいるのだ。しかし村の老人の話によると，最近この村にもとうとうモンスターが入り込んだらしい。しかもそれ以来，橋番ルバの様子がおかしいというのだ。

さっそくそのルバに会ってみた。表面は平静を装っているが，なにかおかしい。数数の試練をくぐり抜けてきた俺にはピンとくるものがあった。そのうえ，彼の話によると，橋架け機が壊され先に進めないという。

一瞬愕然とした俺だが，なんとかできる限りはやってみよう。そうすればおのずと

地形に特長がなく迷いやすい火の世界

道は開ける。幸い村の少年から耳寄りな情報を聞くことができた。火の世界への入り口付近に何者かが隠れているというのだ。

さっそく俺は火の世界の入り口へ戻った。確かに何者かの気配がわずかながら感じられる。隠れていないで出てこい。俺は地下室でも使った例のものを使ってみた。すると，現れた！　噂には聞いた「聖なる生き物」が。俺はさっそくテレパシーの魔法を使ってコミュニケーションを図ってみた。その結果，俺はいろいろな情報を仕入れることができた。

情報どおりロダの葉を見つけた俺は，ほかにも情報を仕入れるため，しばらくテレパシーの魔法を使ったまま探索を続けることにした。マジックポイントが減ったら，溶岩の村落近くに落ちているロダの実を拾えばいいのだ。ロダの葉の使い道などいろいろ情報を仕入れて村に戻った俺だが，意外にも最も重要な情報は村で手に入れることができたのだ。

というのも，俺はうっかりとテレパシーの魔法をかけたまま村に戻ってしまったのだ。あわてて逃げる村人たちが多いなかで，なぜか橋番ルバだけが逃げようとしないのだ。そしてモンスターの姿をした俺に話しかけてきたのだ。

俺がすぐさま人間の姿に戻って聞いてみたところ，彼はようやく本当のことを話してくれた。彼の話によると，彼の息子のタルフがモンスターどもに誘拐されたというのだ。しかもそれはどうやら俺に橋を渡らせないためにやったらしい。

卑怯な。俺は怒りで胸がいっぱいになった。そして，ルバにタルフを助け出すことを約束したのだった。ルバにささやきの耳飾りというアイテムを貰った俺は，タルフを探しに出た。だいたいの場所はモンスターどもの話でわかっていたのだ。

ほどなく俺はそれらしき場所を見つけることができた。しかし気配こそあるものの，声がまったく聞こえないのだ。そこで俺はさっき貰ったアイテムをさっそく使ってみることにした。するとタルフの話し声が聞こえてきた。どうやら彼はひとりではないらしい。キースなる怪物と一緒だというのだ。なぜ怪物が牢屋に？　という疑問がわいたが，いまはなによりもタルフを助け出すことが重要なのだ。

タルフの話によれば，黒い真珠さえあればキースの力でここから出ることができそうだという。俺はあわててその黒い真珠なるものを探しに出た。さほどの苦労もなく俺は黒い真珠を手にして隠れた牢屋の前へと戻ってきた。そしてようやくタルフを助け出すことができたのだ。

タルフを助け出して村に戻った俺を，迎えたのはようやく笑みを取り戻したルバとタルフ親子であった。それにしてもタルフとともに牢屋に閉じ込められていたというキースなる怪物は，いったい何者なのだろうか。壁に書かれていた文字といい，ただものではない。果たして彼は味方なのだろうか。

ラミアの村

口から内臓のようなものを吐き出す不気味な第3のボスキャラを倒した俺は，開かれた扉をくぐった。そして……，

「バカな！　また氷の世界に戻ってしまったのか？」

一瞬とまどった俺だが，すぐにその心配は杞憂であることがわかった。ここはどうやらラミアの村らしい。村人たちとの会話から，俺はついに最終目的地であるサルモンの神殿が，もうそこまで迫っていることを知った。

しかもサルモンの神殿ではいけにえの儀式が行われているらしい。マリアなる娘がさらわれていったというのだ。さらにそれを助けに神殿に忍び込んだ者もいるというのだ。

さっそく助けに行かねばなるまい。そうはやる心を抑え，情報を収集し，装備を整え，ついに俺はサルモンの神殿へと向かうときがきた。

ようやくたどり着いたサルモンの神殿。しかし，その内部はどこまでも広く，迷路のようになっていた。さらには侵入者をチェックするための暗号コードまでが用意されている。それらの警戒網をテレパシーの魔法をうまく使ってくぐり抜け，地下水路から最上階にある鐘楼までと，アドルは最後の戦いに向けて，神殿内部を慎重に進む。もう，あとへは戻れない。

サルモンの神殿

サルモンの神殿へ向かった俺の前に，ぶ厚い鉄格子と2人の門番が立ちはだかっていた。しかもこの門番には一切ダメージを与えられないのだ。しかし俺はある村娘のいっていたことを思い出し，この門を突破した。

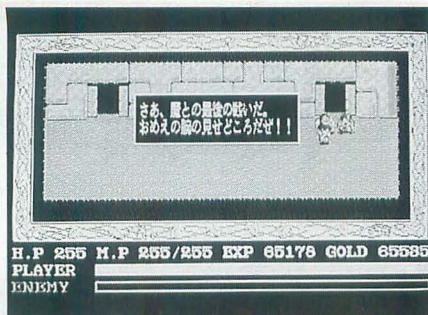
そして俺の目の前には，あれほどまでに追い求めてきたサルモンの神殿が，その巨大な姿を現していた。

サルモンの神殿はあまりにも巨大だ。どこまで広いのかも定かでない。しかし前進あるのみ。俺は神殿へと足を踏み入れた。

神殿の構造は複雑を極めた。地上だけでも3層構造になっている。階段と通路が複雑に絡み合い，俺は何度も迷いそうになった。しかも敵の本拠だけあって手強い敵がウジャウジャいるのだ。こんなとき威力を発揮したのがファイヤーの魔法と鷹の彫像だ。鷹の彫像を使うとファイヤーが敵を自動追尾するようになる。

敵は近くに寄せつけず，ファイヤーの魔法で叩く，そしてたまに精霊の衣で休息をとるという方法で，俺は徐々に神殿内の探索を続けた。

神殿内といっても，最初からすべての場所に出入りできたわけではない。鍵がかかった部屋や，看守が見張りをしているゲートなどもある。進めないということはなにかまだ条件が足りないというのか。俺はとにかく行ける範囲内で地道に探索を続けた。

やがて通行証を手に入れることができ，さらに暗号コードなども知ることができた。
こうして，徐々にだが神殿のなかを進んで行った。やがて，脱走した人々がいるらしいということがわかった。もしかしたらマリアもそのなかに……，とにかく助けに行かねば。俺は脱走者が逃げこんだらしい地下水路へと向かった。
あいつが俺を阻んだのは，俺が地下水路に入ろうとしたときだった。俺に魔法をかけ，怪物の姿にしてしまったのだ。そして奴はあっという間に消え去ってしまった。俺は慌てたがいまさらどうしようもない。俺は気を取り直して再び地下水路を目指した。
地上も果てしなく広いが，地下水路も広い。しかもトンネルなどがあるから，全容がつかめない。こういう場合はまめな探索あるのみ。そのかいあって俺はやがて脱走者たちの隠れ家を見つけることができた。
人間の姿を見つけて，俺が喜んで声をかけようとしたそのとき，俺の目の前で無情にも扉が閉じられた。なぜ？ そう，俺は自分が怪物の姿に変えられているのを忘れていたのだ。慌てて説明しようとしたが，彼らは信用しようとしない。
残された道はひとつ，彼らのいった聖なる杯を探し出し，人間の姿に戻ることだ。脱走者たちの話によると，聖なる杯は神殿左の壁の色の異なる部屋にあるらしい。それらしき部屋はすぐに見つかった。しかし，部屋はあっても聖なる杯などどこにもない。どんなアイテムを使おうが杯が見つかる気配もない。
「この部屋ではないのか？」
不安と焦りにかられた俺は，脱走者たちのいっていたことが頭に浮かんだ。そう，彼らは聖なる杯は光を司る神官，ダビーが隠したといっていたはずだ。ダビーといえば前に……，こうして俺は，ようやく聖なる杯を手にすることができた。
そのあとラミアの村の長老レグの助けもあって，ようやく人間の姿に戻ることができた俺は，改めて脱走者たちの隠れ家に向かった。今度は脱走者たちが温かく迎えてくれた。
脱走者たちに会えたそのとき，悲劇は起きた。何者かの手によって，脱走者たちが石に変えられてしまったのだ。そう，俺の目の前で。そしてそのなかにはあのリリアもいたのだ。
俺はあまりのことに呆然とたたずんだ。俺の目の前で彼らは冷たい石となってしまったのだ。

懐かしい人々の声援を受けて最後の戦いに臨む

敵はあまりにも手強い。しかし倒さねば……

「見ていろ，きっときさまを討つ！」

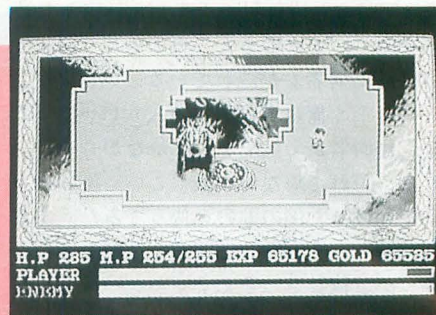
神殿最奥部

あれから俺は無我夢中になって戦った。神殿はあれ以上に広かった。地下水路や女神の王宮，鐘楼……。
途中，あの怪物キースやタルフとも再会した。そして俺は徐々にではあるが，敵のボスに近づきつつあるのを感じた。
そしていま，俺はついに2人の女神と会うことができた。そのうちのひとりの女神とは……。
「き，君は……，君は女神だったのか」
さらに俺はほかにも懐かしい人々と会うことができた。そして彼らの援護を受け，俺は最後の決戦へと挑んだ。
敵は手強かった。しかし多くの人の援護を受け，使命感に燃えた俺の前に悪は敗れ去る運命だったのだ。俺は奴を倒した。

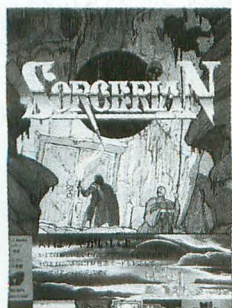
エピローグ

すべては終わった。
2人の女神と6人の神官の子孫，そしてリリア。謎が解き明かされ，平和が真の平和が訪れた。もう恐れるものはなにもない。イースは終わった。
また悲しい別離もあった。一時の再会，そして別れ。悲しき宿命。
こうして俺の冒険はひとまず終わった。しかし，俺はこれが終わりではないことを知っていた。いずれまた新たなる冒険を求めて俺は旅立つ。「Stay on these roads」それが俺の生きる証なのだから……。

☆　☆

うーん，とうとうイースを解き終えてしまいました。なんかイースの場合，解き終えるのは，嬉しいことでもあるけれど，悲しいことでもあるんですよね。ああ，終わらないでこのままずーっと続いてほしいと。
イースというのはとてもできのいい映画みたいなものだと思います。とびっきり面白い映画の主人公になった感じ。人によると一本道とかいって嫌ったりしますが，私はこれでいいと思っています。
ストーリーが決まっているわけですからAVGくさいところもありますが，もちろんキャラクターの成長や，自分の腕次第で勝てる，というRPGの美点も兼ね備えています。要するにRPGとAVGのよいところをミックスしたような感じといえるのではないでしょうか。
一本道じゃないRPGというのもありますが，中途半端になんでもできますというよりも，こういうふうに徹底してある決まったストーリーの主人公を演じるほうがいいと思うのです。このゲームは，意外に踊らされることを楽しむ現在の世代にマッチしているのかもしれませんね。
それにしてもこのイースII，細部にわたってよくできています。なにからなにまでいかに楽しませるかということに重点を置いて作られているのです。音楽だってFM音源を持っていない人でも楽しめるようにPSG 3音＋FM音源（しかもステレオ）です。そしてこの気配りがもっともよく表れているのがキャラクターの操作性です。
主人公アドルは壁に半分ひっかかっていても，自動的にすり抜けて前進するのです。私はこれにはいたく感動しました。これまでは壁に体半分だけひっかかると前に進めず，慌てているうちにやられちゃった，なんてこともままあったのです。
こんな細かいところまで楽しませて解かせる，という姿勢が徹底しているのです。面白くないはずがありません。
やっぱりこれからはきっちりとしたストーリーを持ち，とにかくいかに楽しく解き終えさせるかということを考えた，このイースのようなソフトがトレンドなのではないでしょうか。
とにかく見て楽しく，プレイして楽しい。解き終わったときの感動は保証します。絶対に一度はやってみるべきです。絶対はまりますから。ぜひイースという壮大なドラマの主人公になってみてください。それではまたどこかの地で会えることを期待して。

みんなで作る攻略法Q&A

Nishikawa Zenji
西川 善司

このソーサリアンの連載も3回目を迎えます。そしてたくさんの方からソーサリアンについてのおハガキを頂いています。今月はちょっと趣向を変えて，それらのハガキを取り上げながら，さまざまな攻略法を考えていくことにしましょう。

X1turbo用　5"2D版5枚組 9,800円
(model10では要CZ-8BGR2，CZ-8BF1)
日本ファルコム　☎0425(27)6501

善：こんにちは，西川善司です。みなさん，もう夏休みということでビシバシゲームに励んでいることでしょうね。今月は最近やけに出没している吉田賢司君を交えて，読者の方からいただいたソーサリアンに関するご意見を中心に，いろいろとやっていこうと思います。オーイ，吉田く～ん。

吉：どーもー，吉田でーす。西川さん，いくつかソーサリアンを解きましたーっ，ていうハガキが届いていますよ。

ああ，感動のソーサリアン

◆ソーサリアン全シナリオ終わりました。これは久々のヒット作だと思います。何度やっても飽きないし，キャラクター作りも面倒臭くないからいいと思います。でも3－2「氷の洞窟」が終わったときの音楽が88版と違っていたのでとても悲しい。でもX1版オリジナルの曲もいいですね。終わったときの音楽やモス・ジャイアント，ヒドラ，ヴァイデス，ダブルデビルス，レッド・ドラゴンの音楽がいいと思います。いちばん面白かったシナリオは1－5「盗賊たちの塔」です。　阪本泰博（17）大阪府

◆ソーサリアン，終わりました。とにかく，素晴しいゲームでした。いまはユーティリティや新シナリオが待ち遠しい限りです。それにしてもDEG・NEEDLEの魔法はホントによく働いてくれます。これと「NOIR A・TEM」があれば怖いものなしですね。特に「ヴァイデス」とやるときなんてDEG・NEEDLE撃ちまくっていれば勝手に頭だけになってくれるし。いまは2代目でガンバッテいます。
PS. ミュージックモードを知りたい。エンディングの音楽大好きです。
馬場啓示（15）宮城県

善：この私も，シナリオクリア時の音楽は好きです。吉田君はソーサリアンの曲でいちばん好きなのはどれだい？

吉：そうですね。城のテーマ「ここで逢えるね」かなぁ。

善：ところで馬場君はかなりDEG・NEEDLEを有効に使っているようだね。今度LIGHT・CROSSを試してごらん。

吉：音楽といえば，西川さん。例のミュージックモードめっけ係には情報はきていないんですか？

ミュージックモードやーい

◆ソーサリアンの記事書いている西川さん。ミュージックモードなんて存在するんですか？　確信もないのに募集していませんか。でも存在するならば，僕も絶対に知りたいよ～ん。　井上賀夫（17）兵庫県

◆ソーサリアンのミュージックモードがどぉーしても見つからん。リセットスイッチを押すとギャグがひとつあるのは見つけたけど……。　杉山昌孝（17）東京都

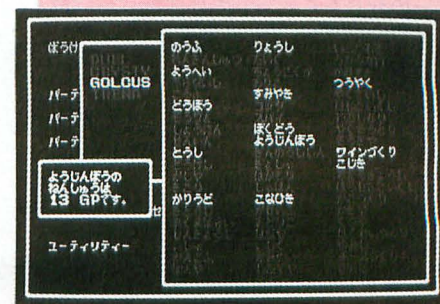
善：やはり，みんな見つけられないようだなぁ。

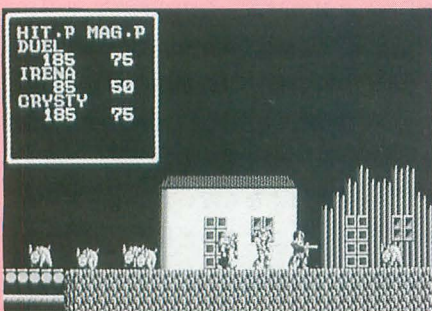
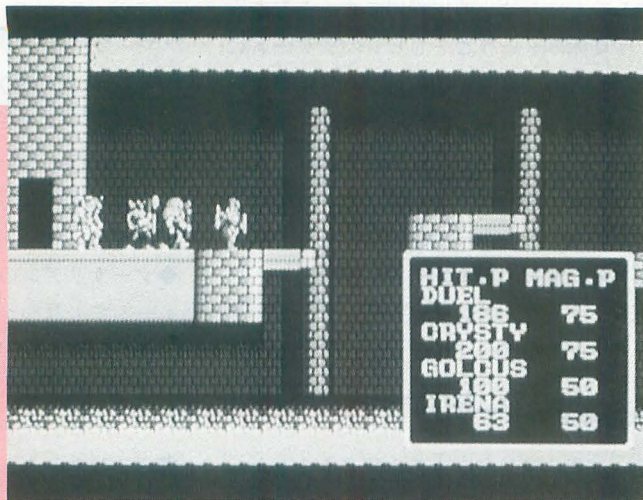
吉：イースIIにはあったのにねぇ。せっかくあれだけの音楽プログラムを作ってくれたんだから，音楽ファンに聞かせてくれたっていいじゃない，ねぇ。日本ファルコムさーん，どうにかしてー！

善：マァそう暗くならないで。でもこれだけの人が血まなこになって探してもないようだから，やっぱりソーサリアンでは付いてないんだろうね。じゃあ，ミュージックモードの話は置いといて，ここで読者による読者のためのソーサリアン情報コーナーを始めよう。

教えてあげる，耳よりな話

◆私が見つけたソーサリアンの情報です。「消えた王様の杖」では，青い玉が3つ出てきますね。そのうち2つは持ち帰っても「小石」と化してしまいますが，いちばん最初に手に入る（取ると橋が消える）青い玉は，なんと「RING」で「RESURRECT」が初めからかかっている。これはお得だ！　もう，これさえあれば石化も氷漬けも怖くない！　酒井雄二（15）愛知県

◆「失われたタリスマン」で最後に井戸の底を探すと「き○の○」が手に入ります。

これだけあれば地元商店街パーティだって作れる

いろいろと工夫を凝らして攻略されているこのソーサリアンも，ついに不死身のキャラの作り方まで発表されるようになりました。今月のハガキを読んでいると，これだけみんなで幅広い楽しみ方ができるというのが，ソーサリアンの最大の特長なのかもしれませんね

私のいちばん好きなシナリオはロマンシアです。　矢部博明（19）千葉県

◆ソーサリアンについて

1）「天の神々たち」はシナリオクリア後，すぐに帰らないで，それまでに会った神や人を訪ねてみるとお金が手に入る。

2）NOIRA・TEMは，水星がかかっていなくても，かけることができると思う。事実私はGRADIUSから貫通型 NOIRA・TEMを作ろうとして失敗し，水星が消えてしまったが，長老に見てもらうと NOIRA・TEMはかかったままで，きちんと貫通型にもなっていた。

3）KRMの値が高いと町の人はみな目が「へ」の字になっているが，「武器と防具の店」のおじさんについては言葉づかいがそのままなので気味が悪い。

4）KRM の値が低いと，同じ職業についていても年収が高い。いわゆる陰でガッポリ稼いでいるというやつか。

吉崎厚志（22）大阪府

善：吉崎君の情報にある，町の人の顔が変わっているというのが面白いねぇ。

吉：西川さん西川さん，ここに凄い情報がきていますよ。

◆ソーサリアン・不死身キャラクターの作り方

1）FIGHTER, WIZARDは60歳，DWARFは10歳，ELF は200歳まで年をとらせる。

2）冒険に出てキャラクターを殺す。

3）20年間はおっておく。

4）セーブする。

5）魔法使いの家へ行って生き返らせる。生き返ると寿命が250歳まで延びる。

6）以下2～5を繰り返す。

7）不死身になる（ELFだけは5で不死身になります）。

8）REJUVENATEで若返らせる（REJUVENATEは木星，太陽，火星の順）。

注意）この間に絶対にキャラクターをレベルアップしないこと。レベルアップさせると8で苦労します。

堀　浩一郎（18）東京都

善：これは凄いなぁ。

吉：でも，まだまだ凄いのがありますよ。

◆シナリオディスクを入れ，シナリオの名前，内容を出してディスク2に入れ替え，それから「ルシフェルの水門」を選びゲームをスタートさせる。すると「正しいディスクを入れてください」と表示されるが，かまわずAボタンを押す。「ロマンシア」のおかしなものが始まるが気にせずスタート地点まで戻る。すると経験値が2万とおかしなアイテムを取って2万ゴールドが手に入る。ロマンシアで殺しをするとSキーを押してみればわかるが，キャラクターのパラメータが変化している。ただしシナリオを終わって戻ってみると元に戻っている。KRMを上げると魔法が1年でかかるようになる。　吉崎厚志（22）大阪府

吉：アレッ？　吉崎さんてさっきも出てこなかったっけ。

善：おぉ，本当だ！　この人はソーサリアンを完全に究めとるなぁ。ところで私宛てにきているハガキはないの？

吉：えーと。あります。あります。で，でも読まないほうが……。

善：なに，見せろっ！

吉：あっ！

まだまだアマイッ!!

◆いきなりだが，西川善司君は甘いと思う。なぜかというとSTRとINTの関係はレベルや初期値に関係なく，冒険中敵を武器か魔法で倒したときに得られる経験値によって変化するのだ。つまり，武器でやっつければSTRが＋1で，INT が－1，魔法ならその逆である。だから常にSキーを押してパラメータに気をつけたほうがよい。たいていのデカキャラは剣や杖でしか倒せないのが多いのでSTRを上げるほうがよい。それから職業はドワーフは通訳，エルフ(男)，ウィズ(男)は祈祷師，エルフ(女)，ウィズ(女)は看護婦がおいしいです。でもそれだけじゃあきまへん。やはりレベルが上がったらSTRの修業をしましょう。

全開のキム（26）愛知県

◆7月号のソーサリアンの記事は一体なんだー？　X1版では同じMAGICは3つまでだ。○は順番がふせてあるー？　最後に必要なのに○が付いているだけぢゃないかー。次に並べた魔法はすべて自分で考えたんだぞー。

TURN SPELL　　太太月木水

GOD THUNDER　金水太太木水
JET STORM　太太土水木水
CONFUSION　水土
SPELL BOUND　土木金

澤田　浩（19）埼玉県

◆ゲームレビューでソーサリアンをやった西川さん。私のキャラは31歳でドラゴンモードに行き，見事勝って帰ってきました（全員31歳でした)。やればできます。私は魔法>アイテムではありません。アイテム>魔法です。魔法はHEALだけです。はっきりいってHEAL以外は役に立ちませんでした。攻撃魔法はあまり効かないし，毒消しなんて薬で十分です。剣こそ力，剣こそ我が命，魔法なんて……。　西川信一（21）三重県

◆7月号のSPECIAL REVIEW はよかった。が，なぜソーサリアンを載せるのだー。私は9,800円で買ったこのソフト，3カ月くらいかけて解こうと思っている。だから今月はOh!Xで読まない記事というのができてしまった。来月もやるようなのでそのページと今月号を封印しなくては……。

藤本冬彦（16）埼玉県

善：……。
吉：西川さん。
善：……。
吉：西川さん，西川さんてっば。いったいどうしたんですか，急に黙っちゃって。こういうお便りがくるってことは西川さん人気があるってことですよ。ねぇってば！(肩を揺らす)アレッ。
善：グゥ……。
吉：ね，眠むっている。しょうがないなぁ。こんなお便りだってきているのに。

◆西川さん，ソーサリアンでいきなりつまってしまいました。それは「消えた王様の杖」で青い玉を2つ見つけたんですが，3つめが見つかりません。スケルトンの頭の上にあると聞いたんですが，わかりません。壷が2つ並んだところもわかりません。スケルトンが出る洞窟(？)のいちばん左の扉が開かないんだけどそこかなぁ。というわけで最初に始めたシナリオにひっかかっています。どうか西川さんよろしくお願いします。　安永吉徳（19）長野県

吉：西川さんはオネムのようだから，代わりにこの僕がお答えします。青い玉のひとつはスタート地点にあるよね。2つめはトゲトゲの床の部屋の左のほうにあるよね。3つめだけど，これはボガードが守っているスイッチから橋の下へワープして，そこには扉がひとつあるんだけどそこに入って道なりに行くんだ。すると，スケルトンの出るダンジョンの上に出られるでしょ。これがたぶんスケルトンの頭の上という意味だと思うよ。そこには穴が3つ空いているからそのなかを探してごらん。それと2つ壷が並んでいるところには青い玉を入れればいいんだ。先は長いからガンバッテね。

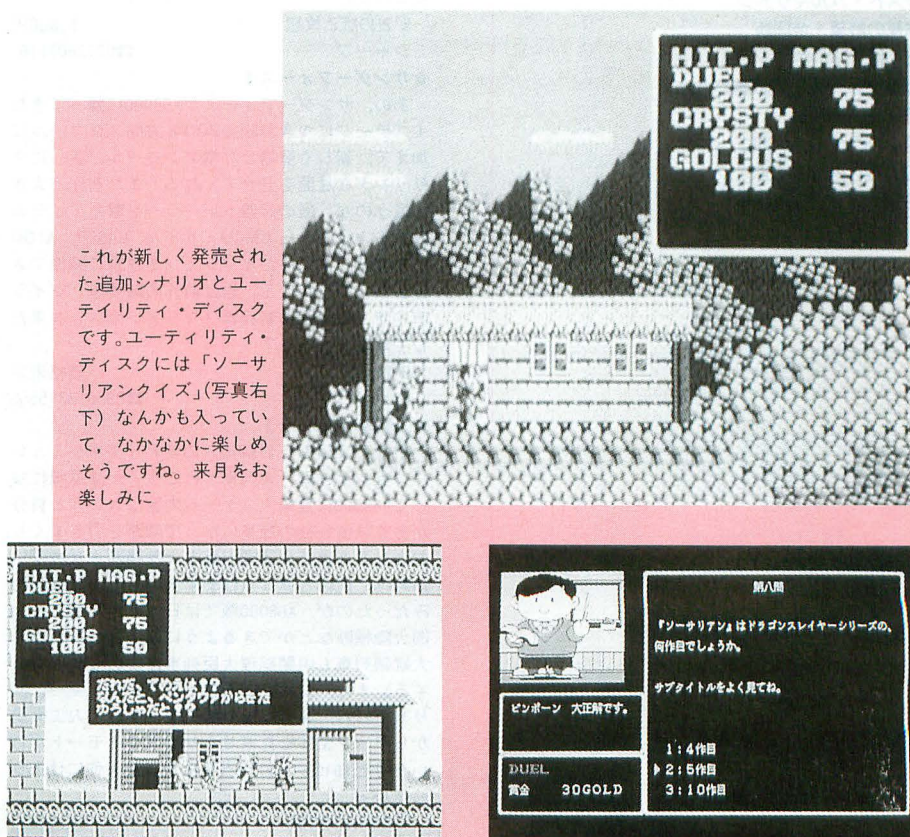
それより，ねぇー西川さん起きてくださいよ，もう。

◆やっとソーサリアンをプレイすることができた。初めはキャラクター作りにとても苦労したけど，おかげで一世代でゲームを終わらせることができた。なかでも「呪われたクイーンマリー号」は最高。でも，「盗賊たちの塔」みたいに何度も同じところを行き来しなければならないのはつらい。今度はイースⅡだ。　福岡　修（16）鹿児島県

◆THE SOFTOUCHのソーサリアンのところのシナリオの「呪われたクイーンマリー号」のところに，人にプレイして見せたら寝てしまう人まで出たとありましたが，僕は自分でプレイしていて，本当に寝てしまったツワモノです。

新開茂樹（16）大阪府

吉：この人も凄いが，ゲームレビュー中に寝てしまう西川さんはもっと凄い。西川さんこれって全国放送なんですよーっ。いいかげんに起きてくださいな。ところで，この9月号が出ている頃は皆さん，もう追加シナリオやユーティリティでソーサリアンを楽しんでいるでしょうね。来月は，それらについてやっていこうと思います。予習を忘れずにね。なんちゃって。また，シナリオでわかんないのがあったら私にお便りください。ではさようなら。
善：(ムクッ)さようなら。
吉：あれっ，いつの間にぃ……。

ほかにも福井県・山口祥一君，神奈川県・井上敬介君，大阪府・桜木健次君からもお便りをいただきました。どうもありがとう。またなにかあったらどしどしおハガキを送ってください。

これが新しく発売された追加シナリオとユーテイリティ・ディスクです。ユーティリティ・ディスクには「ソーサリアンクイズ」(写真右下）なんかも入っていて，なかなかに楽しめそうですね。来月をお楽しみに

THE SOFTOUCH
THE SOFTOUCH

SOFTOUCH PRO-68K

いやー，このコーナーの名前を誰か付けてといったら，送ってきてくれた名前がやはり「THE SOFTOUCH PRO-68K」というのが多かったみたい。なかには強力な「ツタンカーメンの新しい包帯」なんていうのもあったけど，まっ，しばらくは「SOFTOUCH PRO-68K」(仮称)でいくけど，もっといいのがあったらいつでも送ってきてね。それから，このコーナーの名前を一生懸命考えてきてくれた阪長俊之さんや，小藪賢さんほか5名の方には編集室からシャープペンをお届けしますから，それを使って勉強に励んでください。

それでは，さっそく今月のX68000新作ソフト情報をお届けしましょう。

X68000ソフト大集合

☆…8月2日現在発売中　★…近日発売予定

★フルスロットル

すでに，話題のソフトウェアで写真も紹介したことのあるフルスロットルがいよいよ発売だ。

このゲームはプレイヤーが赤い車を駆って，いくつかのチェックポイントを通過し，ゴールインすればいいというもの。車は市街地や，トンネルのあるコースを時速300km以上で爆走する。さらには，この車にはニトロなるボタンが付いていて，このボタンを押すとニトロパワーを炸烈させ，さらに速いスピードで走行してしまうのだから，これはスゴイとしかいいようがない。

X68000で初めてのレーシングゲームだけに，アクセル，ブレーキ，ギア，ハンドルなどの操作系がどのようなキーに割り振られたのかも興味深いところだ。

5″2HD版2枚組　8,800円
シャープ　☎03(260)1161

★サンダーフォースII

あの，サンダーフォースがX68000に帰ってきた。1ステージにつきお馴染みの8方向スクロールに加えて，新しく登場した横スクロール，さらにスリリングな展開を見せてくれる。また前作と大きく違うのが，敵の武器トレーラーを撃ちアイテムを取ることによってMCMミサイル，LASER，ATOMIC BOMB，といったオプションを豊富に装備できるようになったこと。君は前作の敵要塞「ダイラデイザ」を上回る新兵器「ブリアレオス」を果たして撃破できるか？

5″2HD版　価格未定
テクノソフト　☎0956(33)5555

★A列車で行こうII

X1などではもうお馴染みの変わりダネシミュレーションゲーム「A列車で行こう」が豪華版になってX68000に登場！　ゲーム内容はというと自分がある鉄道会社の社長になって線路を引きまくり，お金をもうけて大統領列車を大陸横断させればいいわけ。前作と違う点はまずアメリカ大陸横断のみだったのが，X68000版では日本列島縦断とか中国大陸横断などができるようになった（もちろん大統領列車も内閣総理大臣列車に変わっていたりする)。また，コマンドもファンクションキーに割り当てられ，非常に見やすくなったり，人工衛星からマップ全体を見渡せるサテライトモードが付いたりと16ビットの利点を生かした大作に仕上がっている。

5″2HD版3枚組　12,800円
アートディンク　☎0474(77)7541

★琥珀色の遺言

リバーヒルソフトからデビューしたJ・B・ハロルドに続く第2の探偵の名は藤堂龍之介。舞台は1920年の日本。夕方になると白壁が琥珀色に染まるその様子から，その名の付いた琥珀館。一連の事件の幕は琥珀館の当主影谷光太郎の殺害によって切って落とされた。死因は中毒死，猛毒草トリカブトによるもの。当然のように彼の死によって莫大な遺産が残された。そして，事件の解決を託された藤堂の受け取った遺言には，遺言ではなく骸骨のカードが。そして骸骨は次々と死体を呼び寄せる……。98版のあの真っ赤なグラフィックをX68000のパワーでどれだけ琥珀色に近づけることができるのか，期待の持てる1作。

5″2HD版 2枚組　7,800円
リバーヒルソフト　☎092(771)3217

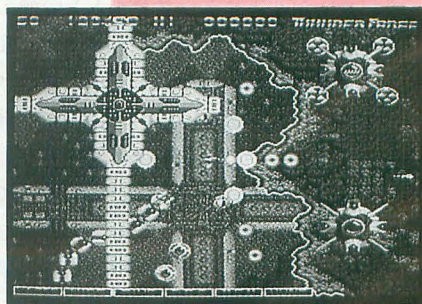
★雀豪1

このソフトは，いわゆる人工知能を搭載している4人麻雀で，プレイヤーが麻雀を打つたびにコンピュータがその人の性格やクセをつかみ，対戦データが成長していくというものである。また，役満を上がると，ディスクに名前と日付が記録されたり，どの役で何回上がったか，リーチの回数は何回か，などの個人データもディスクに記録されるようになっているので，自分の打ち方を研究するのにもきっと役立つだろう。

5″2HD版　9,800円
ビクター音楽産業　☎03(423)7901

★ラスト・ハルマゲドン

7月号のSOFTOUCHでX1用にこのゲームが発売されることをお知らせしたばかりだが，X68000版の発売も決定した。もう一度簡単にストーリーを説明すると，このゲームの舞台はいまから何万年も先の未来，人類はすでに滅亡し，この世界の支配者はいなかった。そこに現れたのが，かつて人間たちに滅ぼされたはずのモンスターたち。彼らは今度こそ地球を我がものにしようと奮い立っていた。しかし，彼らと同じくこの地球を支配しようと企むエイリアンたちが，この地球に降り立ったのだ。いま，この地球をめぐって，モンスターとエイリアンの戦いが始まる。と，いうもの。ただの移植にとどまらずX68000の機能をフルに生かし

フルスロットル

サンダーフォースII

たものに仕上がっていることをぜひ期待したい。

5″2HD版　価格未定
ブレイングレイ　☎03(264)3039

★信長の野望・全国版

NHKの「武田信玄」も佳境を迎えた（これを書いている時点では今川義元が信長にやられたところ）今日このごろ，X68000ユーザーも義元を倒したくてうずうずしていたことでしょう。お待ちどうさま，X68000版「信長の野望・全国版」の登場です！ もうゲームの内容は言わなくても知ってのとおり信長，義元や家康たちの顔や日本/尾張地図のグラフィックや敵の思考ルーチンのスピード（X1版でも50国でやると多少待たされた）などがどうなるのか，ぜひ期待しておきたい。

5″2HD版　価格未定
光栄　☎044(61)6861

★たんば

これの元になったボードゲームの名前は正式には，「霊界すごろく・たんば」というんだそうです（もう，こう言えばどんなゲームかわかりそうなもんだ）。ま，一応どんなゲームか説明しますと，現生で人生ゲームをやって一生をまっとうしたならば，死後の世界で神界目指して三途の川や守護霊ですごろくしてしまうという，企画・高橋章子，挿絵・相原コージのほとんど世紀末なゲーム。X68000では初めてのすごろくゲームの登場だ。

5″2HD版　7,800円
マイクロネット　☎011(561)1370

★ガルフォース２・怒濤のカオス

原作アニメ付きゲーム，ガルフォースの第２弾，RPG版ゲームの登場です。敵の攻撃をかわしてやっとの思いで衛星カオスにたどり着いた７人の少女戦士たち。しかしそこはすでに敵，ソルノイドによって占領されていた。最後の新天地カオスを奪回するために彼女たちは新たな謎に挑む，というのが今回のストーリー。今回は，会話によってストーリーがアドベンチャーゲーム的に流れが変わったり，戦闘はシミュレーション風な多人数戦であったりとスキャップトラストのX68000への意欲がうかがえる一作になりそう。

5″2HD版　価格未定
スキャップトラスト　☎03(486)8127

★D-RETURN

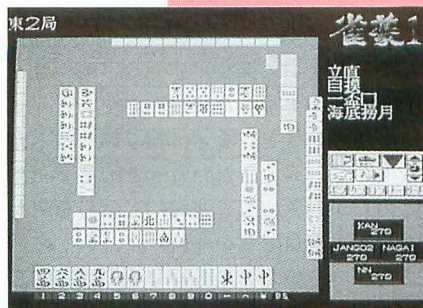
日コン連から発売予定の，X68000用リアルタイム横スクロールシューティングゲーム，D-RETURN。このゲームは神戸大学のコンピュータサークルが作ったもので，シンプルながらも難易度の高いゲームに仕上がっている。背景も４重スクロールする，X68000初のオリジナルシューティングゲームだ。

5″2HD版　5,980円
日コン連企画　☎06(644)6901

★CARD PRO-68K

CARD PRO-68K はダットジャパンが開発したカード型リレーショナル・データベースである。

従来のカード型データベースはデータ表が見やすく，データ内容が容易に把握できるといった利点がある反面，数式処理や多重検索などの機能が不備であるという欠点もあった。しかしこの CARD PRO-68Kは，データの先頭一致・完全一致・以上以下・以上未満・超過以下・超過未満・以上・以下・超過・未満・包含・含まず検索といった強力な多重条件検索機能を備えており，64列×100行のワークシートによる計算式の設定，自動計算機能，豊富な命令文，関数，演算子を用意していて，計算機能も十分に補っている。

CARD PRO-68K は日本語フロントプロセッサを起動することでワープロ機能をもち，最大20種の自由レイアウト入出力画面が定義できるようになっている。もちろん，顧客管理，成績管理，スケジューラー，蔵書管理といった基本的なデータベースフォームがサンプルとして付いているので，これらに若干の変更を加えるだけでユーザー各自の用途に合わせたデータベースを即座に作り上げることも可能である。ひとつのレコード（＝カード）には最大999項目，そしてひとつの項目には最大255文字が入るようになっている。

雀豪１

CARD PRO-68K

DATA PRO-68K

印刷帳票フォームは縦88行×横160桁で，自由レイアウト・一覧表型・タックシール型をひとつのデータベースに対して26種まで作成可能で，帳票出力サイズもA4・B5・A3・B4・10インチ・15インチ・葉書・専用帳票・自由サイズと豊富である。

データ・ファイルの形式も，X68000日本語ワードプロセッサ，ロータス1-2-3，マルチプラン（シルクファイル），CVSファイル，ASCIIファイル２種と互換性を持たせることができる。

マルチウィンドウをサポートしたCARD PRO-68K は最大16個までウィンドウを開くことができ，複数のデータベースを同時に編集することが可能となっている。また，アイコンの中には電卓アイコンがあってデータベース作成中に気軽に電卓が使えるので，なかなかユーザーフレンドリなデータベースといえそうだ。

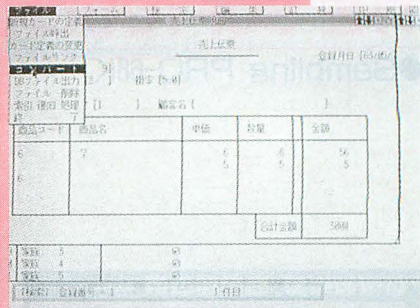
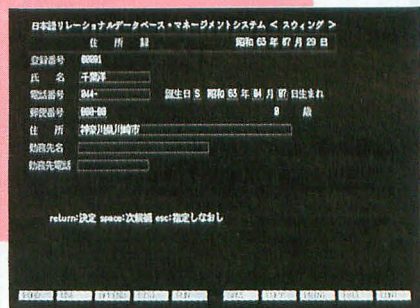
5″2HD版 3枚組　29,800円
シャープ　☎03(260)1161

★DATA PRO-68K

DATA PRO-68K は，東海クリエイトが同社のソフト「スウィング」をX68000用に移植した日本語リレーショナル・データベースだ。リレーショナル・データベースは，データ１つひとつを表の項目のような形で蓄えておき，指定されたデータと同じ属性やフォーマットを持つデータを，ほかのデータベースからも次々と引き出してきて関連づけ，ひとつのまとまったデータとして参照できるシステムを持つものである。

DATA PRO-68K は基本的にコマンド型データベースで，キーボードからコマンドを入力することによって，データベースの作成・加工・参照などを行えるようになっており，その加工・検索機能は強力である。

また DATA PRO-68K は付属のユーティリティや Z'sSTAFF PRO-68K で作成したグラフィックファイルを，データベースの画面上に表示する機能も持っており，その画面のハードコピーをとることも可能である。

このソフトの特徴としては，豊富な命令文と関数を備えたインタプリタ型専用プログラミング言語を持っていることで，データベースを使用する上で必ず出てくる反復的な定型業務などはこのインタプリタによって自動的に処理することができる。DATA PRO-68K にはコマンド入力を軽減するヒストリー機能が備わってはいるが，やはりプログラムによる自動処理ができるメリットは大きい。

BASIC ライクな命令群をもったこのインタプリタできちんとしたプログラムを作成しようとすると結構労力を必要とするかもしれないが，努力次第では市販のビジネスソフトにも負けないぐらいの処理能力をもったデータベースを作成できるだろう。

5″2HD版3枚組　58,000円
シャープ　☎03(260)1161

☆G68K

このグラフィックツールは最初，画面上には一切のインフォメーションウィンドウが表示されておらず，マウスのボタンをクリックすることによってカーソル位置に小さなアイコンウィンドウが開くようになっているので，画面全体を見渡しながら作業ができる。

マウスを使って曲線や直線が描けるペンの太さは４段階で，にじみ表現も可能である。また昨今のグラフィック・ツールには標準装備となっているエアブラシも，もちろんサポートされている。

色は用意されたパレットのなかから２色を選び，段階的にさまざまな濃度で混ぜ合わされたもののなかから取り出すことができる。もちろん，この色を使った塗りつぶしやボックスフィルも可能である。

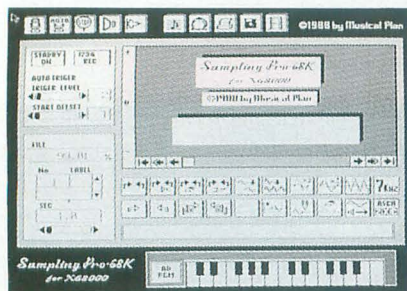
編集機能としては上下反転，左右反転，拡大・縮小，複写があり，またルーペ機能による拡大エディットもサポートされている。

データファイルとしては，Z'sSTAFF PRO-68Kのデータをロード，セーブすることができ，PC-9801用のアートマスター400のデータもロードできるので，Z's STAFFからアートマスター400へデータのコンバートも可能となっている。

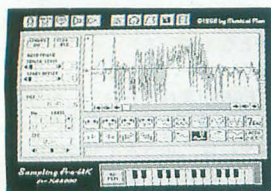
また，グラフィック・ツールにもかかわらずソフトの起動中は常にBGMが流れており，しかも用意された５曲のなかから選択することもできる。

サンプル画面データには，知る人ぞ知る内山亜紀氏のかなり妖しげなグラフィックが収録されており，ある意味でこのソフトハウスらしさが出たグラフィック・ツールといえそうだ。

5″2HD版 3枚組　14,800円
NEW SYSTEM HOUSE OH!　☎075(502)2972

●Sampling PRO-68K

しゃべって、歌ってコリャ愉快

Shimizu Kazuto
清水 和人

サンプリング，サンプリング，ヤッホー，ヤッホー，というわけで，待望の「Sampling PRO-68K」の登場です。しゃべるわ，歌うわ，気分はすっかり宴会気分，ナわけはないのですが，しっかり遊べてしまうソフトのようです。

X68000用　5"2HD版3枚組　17,800円
シャープ　☎03(260)1161

サンプリングってなに？

機能を見ていく前に，まずは「サンプリング」について少しだけ説明しておく。これは簡単にいうと，まぁ，簡易録音機みたいなもので，入力された音をそのまま再生するのだが，そのとき連続的な信号をデジタルなデータ(1と0の連続）に，直しているのだ。詳しいことは8月号の「X68000BASIC入門」を見てほしい。それでもって，これを行っているのがAD PCMという石なのであり，X68000の特長のひとつになっている。そして，そこに現れたのがこの「Sampling PRO-68K」なのである。

このソフトを使えば，音の録音・再生，エディットができるほか，いろいろと楽しい応用ができて，すぐにでも遊べちゃう，ビッグなソフトなのだ。もうこれなしにはAD PCMは使えない，と言い切ってしまってもいいようなソフトなのである。

まずは音を集めろ

さて，なにをやるにしても基本から。このソフトの基本といえば，「音の録音」である。マイクやラジカセを「AUDIO IN」の端子につないでいろいろな音を入力し，ラベル名を付けて登録しておくのだ。もちろん，録音といってもマウスでピピピッ，チョイのワンタッチ。

録音モードは3種類あって，目的別に使い分けることが可能だ。ここで簡単に紹介しておこう。

1）普通録音

マウスでアイコンクリックと同時に録音スタート。設定してある時間だけ録音して終了する。これでひとつのラベルに音の登録ができる。あーら，簡単。「ドシー」てな声でもいいし，「がちょーん」でもいい。これであなたのX68000はしゃべれるようになったわけだ。

2）自動録音

1の方法だと，マウスクリック時からすぐに録音されるので，タイミングがとりずらい。そこでマイクから入力される音量が一定領域を越えると録音がスタートするのが，この自動録音モード。もちろんスタート時の音の大きさは調節できるので，自分の声や，録音しようとする音によって使い分けができ，これで録音ミスはなくなる。

3）連続録音

1や2の方法では，ラベル名1つひとつに登録しながら録音するので，「こりゃ面倒」という方にはお勧めのモードがこれ。このモードは，ラベル名の順番に沿って次々と録音してくれるので，効率アップが図れる。

さて，1～3までの各モードを使いながら音を対応させていくわけだが，ラベル名は，全角，半角，カナ，ひらがな，英数大文字・小文字，記号などの1文字で，すべてキーボードのキーに対応している。つまり，再生のときにはどれかのキーを押すと，そのキーに対応している音が出てくるという仕組みになっている。もちろん，全半角やカナ，ひらがなまですべて区別して登録できるので，その登録数はかなりのものとなるが，1ファイルに登録できるラベル数は，最大300までとなっている。

でも，ラベル1文字だけではなにを登録したかすぐに忘れてしまうという人のためには，メモ機能があり，ラベル名とともに一覧表となって表示することができる。

こうしていろいろな音や効果音を，マイク録音やテレビ音声から拾っていって300個分作り，それをディスクアイコンからひとつのファイルとして登録する。これで音のライブラリの出来上がりである。一度に300個も登録するのはたいへんだから，少しずつ録音していけばいいし，その苦労もパスしたいと考えている人は，サンプルデータを借りてきて使ってしまえばいい。特にこのサンプルデータにはさまざまなパターンが登録されているから，音作りの参考にはもってこいだ。

これで，録音関係の解説は終わり。しかし，このソフトは録音して再生するだけじゃない。これからが"PRO-68K"をくっつけているソフトとしての，本領発揮なのである。

多彩な応用機能

録音が終わった方，またはサンプルデータでさんざん遊んでそれを使うことにした方は，まずはそのデータをロードしよう。

そうしてから，この状態のままラベル名に対応したキーを次々に押していけば再生が次々と行われるという寸法だ。サンプルデータには「あいうえお……」から「ABC……」，「123……」などなどたくさんの音，言葉，効果音などが入っているから，ロードしたらジャカスカキーを叩いてみよう。これだけでもこのソフトの凄さがわかるはずだ。

でもこれだけじゃあない。このそれぞれのラベルを並べて連続再生だってできちゃうのだ。てぇことは，どういうことかわかるかね。たとえばサンプルデータの「あいうえお」を，ひらがなのキーで追って叩いていけば，ほーらあなたのX68000がしゃべ

り始めたでしょ。ここまで行うための作業は至って簡単，アイコンのひとつをクリックして現れたエディット用のウィンドウのなかに再生したい文字を入力し，あとは再生をクリックするだけ。これまで，X68000をなんとかしてしゃべらせようとして苦心さんたんしていたアナタ，もうこれさえあればアッという間にできるでしょ。

さらにこれだけじゃあない。世の中には，コンピュータのあの単調なしゃべり方が嫌いな人だっている。もっと辛口のモノをお望みの貴兄には，さらなる機能が待っている。なんと録音した音の高さを変更できるのだ。てぇことは，当然X68000のしゃべりに抑揚を付けることだって可能なのだ。つまり，男の声や女の声，はたまたオカマのしゃべりだってできちゃうのだ，どーだ，マイッタか。

実は悲しいことに，X68000のAD PCMにはハードで音程を変える機能がないから，ソフトでデータを変換して，それを実現してくれたという根性モンなのだ。だからといって処理速度に問題がないわけではなく，音質にムラが出るのが玉にキズ。私が実験してみた結果によるとオクターブの上下とか，4度上(ドに対するファなど)の場合などには，振動数の比が簡単な整数になるものはいいけれど，あとの音は原音よりきたなく聞こえてしまう。まぁ，それでもなんとか歌わせることはできるわけだ。抑揚のほかにタイミングが設定できるので，リズムを付けて歌わせることだってできる。

まだまだこれだけじゃあない。どうせ歌うのなら伴奏も付けちゃえってんで，FM音源のミュージックデータを同時に再生するという大技も持っている。こうなってくると，ラジオなんかでよくやっている音の劇場が作れそうだ。FM音源のBGMにのせて歌ったり，朗読したりいろいろなバリエーションが楽しめる。

さらにおしゃべり用のデータは，Sampling PRO-68K以外でも作成できる。普通のエディタで作成したテキストファイルを，おしゃべり用の入力データとして使用することもできるのだ。ここで簡単に思いついただけでも，ひらがな，カタカナ入力によるデータのおしゃべりメールとか，16進ダンプリストの読み上げ(く，くらいっ！)なんか，すぐにでもできそうだ。

抑揚や歌を付ける場合の音程は，鍵盤のアイコンから正しい音を設定できるようにもなっている。もし，雑な音がいやな場合は各音程を別々のラベルにして録音する方法がよい。サンプルデータのスキャットなんかは，この手法を用いてるらしく音質がいい。

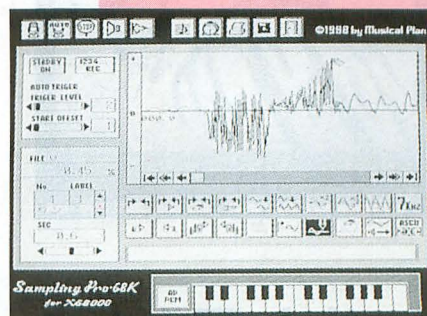
遊べる，遊べる

もうこれで機能は十分なのだが，実はまだある。ラベル名をランダムに選んで，勝手におしゃべりしてくれるファイルを作ってくれる機能だ。ランダムといっても10個単位で1個ずつ選択されるから，1から10までを「私は」，「彼は」，「猪木は」といった主語を入れておき，11から20までには「昨日」，「今日」，「リングで」などの修飾語，21から30までを「生まれた」，「電話をする」，「叫んだ」など動詞にしておけば，乱数によって変な文章がいっぱいできちゃう，てぇ寸法だ。こうしてX68000はなにを言っているかわからないプッツン野郎に変身するのである。

もうひとつはタイマ機能。自由に設定した時間に，おしゃべり用のファイルからすきなのをおしゃべりさせることができるものである。しかも何時何分に〜というファイルを実行する，といった誰でも思い付くような機能だけではない。ワイルドカードの使用によって，10分おきに鳴らしてみたり，乱数によっていつしゃべり出すかわからないようにしてみたり，ファイル名を乱数で選択したりすることもできる。なにも知らない人の前で，いきなりX68000が「おはよう」，「おタケさん」などと，しゃべり出せば，X68000は究極のペット「オウム君」に早変わりするわけだ。もちろん，目覚まし時計にもなる。最近は，しゃべる目覚まし時計なんかが売られているようだけど，どうしてもあれではすぐに飽きちゃう。そこへいくとこいつなら，データを変えればどんな音だって鳴らしてくれる。これで毎朝，快適な目覚めが保証されるってぇ寸法だ。

うんざりするかもしれないが，まだある。録音した音で，その場でドレミの音階を付けて演奏できる機能だ。鍵盤のキーをマウスでクリックすることによって2オクターブ以内の音程が演奏できる。たとえば「バーカ」と怒鳴ったデータをもとに「ポッポッポ，ハトポッポ」の曲を弾くと，「バーカバーカバーカ……」に音程が付いて流れてくる。うーん，これはお馴染みカシオのサンプルトーンのソフト版だね。

エディットもできたりする

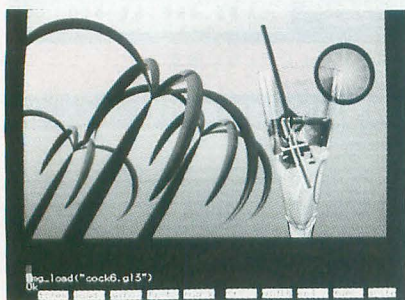
そうそう，すっかり忘れていたけど，エディットもできるんだ。サンプリングしたデータはすべて波形表示ができて，しかもエディットできるから，音の細やかな表現が可能なのだ。時間軸に対して範囲を指定しての切り貼りはもちろん，振幅を倍にしたり，1/2にしたり，音を反復させたり，逆転，鉛筆やカーソルで直接波形を作ったりもできて，相当面白い効果が得られる。今回は，Sampling PRO-68Kを発売直前ギリギリに入手したものだから，あまり多くのことを試すことができなかったが，音の反復や逆にしゃべらせる，または言葉の順序を入れ換えるなど，まだまだいくらでも遊べそうだ。入力した人の声をつなぎ合わせれば，まったく別のことをしゃべらせることもできるかもしれない。うーん，音声合成やなぁ。

んー，しつこいけど，まだまだあるんだ。まず，キーボードから入力した文字に対応させて，OSやエディタにいてもしゃべらせるユーティリティもある。これでリストの入力ミスはなくなるかもね。

もうひとつ，エラーメッセージを声で知らせてくれるユーティリティも実用的で便利そうだ。そしてもちろん，作成したデータをBASICやC上からでも使用することもできる。うーん，このソフトがあればX68000は人間の声や，そのほかのあらゆる音を手に入れたといっていい。

ついにパソコンはしゃべって当たり前の時代がやってきたのだ。もう，CRTの前で黙々とリストを入力する時代は，このSampling PRO-68Kの登場とともに終わったといえる。歌って踊れるパソコンが現れる日も近い？

ボイスサンプルもこんなに豊富

鉛筆で波形を変えられるエディット機能

●C-TRACE 68入門〈前編〉

レイトレ屋さんの商売道具

Tan Akihiko
丹 明彦

ついに出たCGツールの決定版，C-TRACE68。だれでも時間さえかければレイトレーシングによる美しい画像が得られるのです。今回はマウスによる図形入力ツール，SPED.Xの操作法を中心に見てみましょう。

X68000用　5"2HD版　68,000円
キャスト　☎03(797)5128

CGのリアリズム

近頃よく思うのだが，AVパソコンとしてのX68000は，AとVにそれぞれ2通りの表現方法を持っている。Aのほうは，FM音源とPCM音源。そしてVのほうは，レイトレなどのCGとカラーイメージユニットなどを使った取り込み画像（ほかにグラフィックツールを使うのもあるが，ひとまずここではおいておく），そして，この4者の間にはあるアナロジーが成り立っているような気がする。

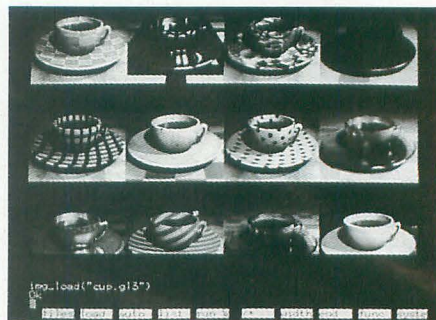
FM音源・CG：
　長所　人工的に多彩な表現ができる
　　　　現実に存在しない表現もできる
　短所　現実的な表現には限界がある
PCM音源・取り込み画像：
　短所　融通がきかない
　　　　加工がしにくい
　長所　本物そのものの表現ができる

で，要点をいおう。レイトレのリアリズムは究極のリアリズムといわれることはあっても，あくまで「人工的な」リアリズムだ。FM音源が限られた数のオペレータでしか音を合成できないように，レイトレも限られた数の簡単な方程式でしか絵を作れない。

C-TRACEはときには物理現象に忠実でない状態をシミュレートすることもあるが，そこはそれ，CGにはCGとしてのリアリズムというやつである。あまりに忠実になろうとして，完全に物理法則のみに従ってプログラムを組むと，かえって絵が不自然になることがある。それは，人間は目だけでなく，心でも物を見ているからで，その心理的効果を強調してやるような絵を描かせたほうがよいこともあるからだ。それに，現実には存在しない性質を持った物質だって作れる。これは，CGだけが作りうる世界である。

僕はかえってこういうリアリズムのほうが大好きで，そこに魅力を感じるのだが。「リアルなCG」の代名詞のようになってしまった感のあるレイトレといえども，所詮は機械のやること，ある方面には限界もあることを認識したうえでCGの世界に突入していってもらいたい。

光を追って

どうして人の目には物体が見えるのだろう。もちろん，物体の置かれた座標を初めから知っていて，それが視野の中で，視線から左に何度，上に何度離れたところに見えるか，などと計算しているわけではない。光源からの光は物体の表面で反射・散乱する。もしくは物体そのものが光源の場合もある。とにかく，それらの物体からの光（だけ）が目に届く。そうしてできた視覚情報が脳に達してから初めて，それがなんという物体かわかるのだ。物体の認識は脳の働きである。ということは，光源から物体の表面を経て目に届く光を忠実に追跡してやれば，いわば物理現象をシミュレートしていることになるから，リアルな画像ができるのは当然である。

しかし，ここにはひとつ大きな落とし穴がある。これは計算機に無限大のパワーがあればいともたやすいが，パソコンでやるにはちょっと無理がありすぎる。というのも，物体の表面では光が散乱したり，屈折，反射したりする。そうやって空間を飛び交う無数の光線のうち，目に届くのはほんの一部である。これでは，理論的にはその光線をひとつのこらず追えたとしても，目に届かなかった大部分の光線のためにやった計算は，まったくの無駄になる。これではあまりにも効率が悪い。この一見厄介な問題には，実に簡単な解決法がある。無数の光線を1本1本追わなくてもすむ方法があるというのだ。それは——

「目に届く光線だけを，目から出発して逆にたどっていく」

コロンブスの卵のようなものだ。なんのことはない。しかし，この方法が正しいということが実証されるまでには，多少時間がかかったのだということも，一応いっておきたい。

基本的には，C-TRACEは，データファイルを放り込んでやれば，絵を計算してくれる（余談だが，レイトレには「描く」より「計算する」という表現が似合っているように思う)。この点ではソースリストを飲み込んでオブジェクトプログラムを吐き出すアセンブラやコンパイラ，MMLを流し込むと音楽を演奏するFM音源と基本的には同じだ。だから使い方にも同じような難しさがある。およそ感覚的ではないのだ。

リアルな映像

シェイプエディタ

C-TRACEのデータファイルは，それ自体は無味乾燥な座標・パラメータのかたまりである。それと完成品の絵の間にはかなりのギャップがある。MMLにもそんなところがある。「僕は根っからのビジュアル人間だから，なんでも目にわかりやすい形にしてもらわないと……」という向きには，CAD (Computer Aided Design) の存在が不可欠だ。人間が視覚的にデザインをして，コンピュータがそれをデータに直し，ファイルを勝手に作ってくれる，そういうソフトウェアがないと，素人には手も足も出せない。

このC-TRACE68は誰でも使えることを目標にして作ったらしく，いくつかのちょっと便利なユーティリティがくっついている。形状定義ツールSPED.X，マッピング用のパターンエディタCPED.Xなどがそれだ。使い方は？　習うより慣れろ，これしかない。どうせ，マニュアルにもほとんど書いてない。操作のほとんどがマウスでできるので，いろいろ遊んでいるうちにわかってくる。それにだ，これだけはマニュアルにも書いてあるのだが，これはあくまで支援ツールで，レイトレをきちんと理解していないと，結局は使えやしない。マウスでちょいちょいとしただけで，あのパッケージにデカデカと貼りついているような恐竜さんが描けると思ったら大間違いだ。蛇足ながらつけ加えると，このツールでは，来月で述べる論理演算（物体どうしの組み合わせ）や，アトリビュート（色などの，物質に特有の性質）はまったく扱えないので，心しておくように。

1　座標指定の仕方

メニューの[curs]を見ると，赤，黄，青のインジケータがある。それが，それぞれx，y，z座標に対応している。たとえば赤のインジケータだけがついていた場合，3次元カーソルの動き方は，マウスをただ動かす→x軸に平行に動く，右ボタンでドラッグ→yz平面に平行に動くというようになっている

3次元カーソルを動かすには，原則的にはメニューのしかるべきところで左クリック。マウスカーソルは消え，マウスの動きは3次元カーソルに現れる。3次元カーソルからメニューに戻ってくるにも，左クリック。

インジケータを（動かす座標の種類を）変えるには，[curs]の下の7つのスイッチのどれかをクリックするといい（ここだけは右クリックでも左クリックでも3次元カーソルに入れる。戻るのは左だけ)。3次元カーソルを動かさないでインジケータを変えるだけなら，左をダブルクリック！　なぜそうなるかはわかるよね。

3次元カーソルに入るには左クリックといった。では，ここで右クリックなら？　そう，ただ指定したモードに入るだけで，マウスカーソルはマウスカーソルのまま。メニューには数字を書いたところがいっぱいある。そこにマウスカーソルを持っていこう。マウスカーソルの形がふつうの矢印に変わっただろう。このとき，

左クリック→矢印の指す桁が増える
右クリック→矢印の指す桁が減る

となっている。細かい指定にはこちらをどうぞ。

2　プリミティブの設定

3次元カーソルが自由に動かせるようになれば，プリミティブを定義しよう。メニューの[axis]を使う。この「axis ——座標軸」は，各プリミティブ固有のローカル座標系の座標軸であろう。基本的には，レイトレで扱うプリミティブは，このローカル座標系でしか方程式が立てられない。それを移動・回転させてうまく配置するのだ。

1）中心の座標

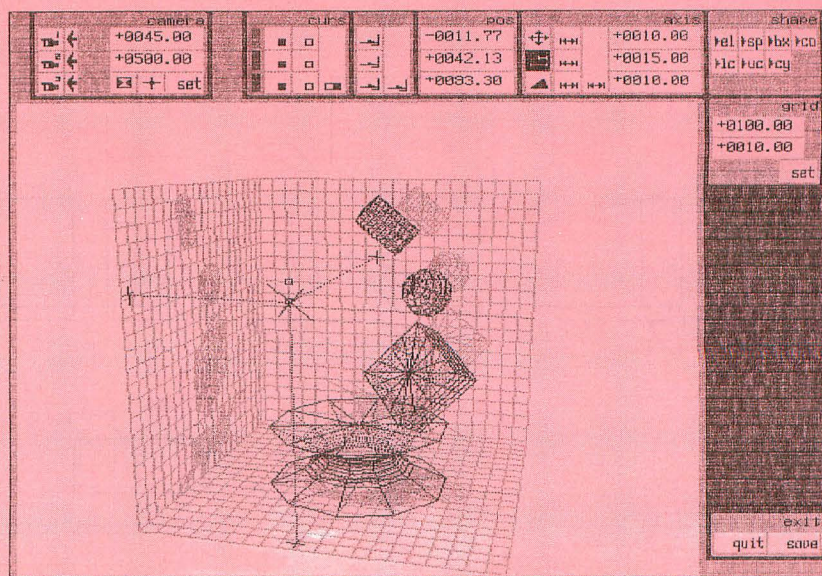
[axis]の1番目の，ダイヤ形が描いてあるスイッチをクリック（左で3次元カーソル，右で数値入力)。あとはぐにぐに動かす。赤，黄，青の座標軸が動くだろう。3次元カーソルの場合，左クリックでメニューに戻ること（以後，この戻り方は省略する)。

2）軸の長さ

2番目の，横に長いHが2本描いてあるスイッチを左クリック。新しいスイッチが4つ，数字が3つ出現した。左上から，rx（赤い軸）スイッチ，ry（黄色の軸）スイッチ，rz（青い軸）スイッチ，r（3軸とも連動，かつ同じ長さ）スイッチ，rxの値，ryの値，rzの値，となっている。rはsp（球体）設定のときに使う。スイッチを左・右クリックして設定に入る。長さは数値を直接いじってもいいし，3次元カーソルでもできる。1）で設定した中心と，3次元カーソルとの距離が，スイッチで指定した軸の長さになる。終わったら次。

3）回転

3番目の三角が描いてあるスイッチを左クリック。また別のスイッチが5つ，数字も2つ。左から順にいうと，x・y・zがそれぞれ回転軸の中心を決めるスイッチ，真ん中の2つが回転子（この言葉は説明の便宜上での造語だから誤解のないように）を選択するスイッチで，右の2つはその回転角。さあ始めよう。まず回転軸を選ぶ。x・y・zを左クリック。グリッド面に回転中心が現れただろう。次に回転子選択スイッチの上のほうを左・右クリック。実は，これには実質的な意味はまるでない。回転始角（これも造語）をグリッド面上に固定しておくと見やすいというくらいの意味しかないようだ。で，早々にそこは抜けて回転子選択スイッチ［下］を左・右クリック。回転終角（しつこいがこれも造語）を動かす。ローカル座標軸が回っているだろう。突然「間違えた！　回すのやめ」ということになったら，もとの角度を回復するのは結構難しい。そこで，速やかに3次元カーソルを抜けて，回転子選択スイッチ[上]を右クリック（左

図1 シェイプエディタの画面

ダブルクリックでも可)。今までの回転終角はキャンセルされ回転始角に戻る。

4) プリミティブ定義

いいのができるまで，1) ～3) は順不同で繰り返せる。うまくいったなら，shape の中の定義したい種類のプリミティブを左クリックで選択。右に，－x, －y, －zが出ることがあるが，その指定の仕方はマニュアルのプリミティブのパラメータの符号の決め方のところを読むこと。testをクリックすれば，図形が現れる。気にいらないならcancel, いいならentryをクリック。物体名(name)と表面色名(r)，内部色名(t) を登録する。終わると下に「esc｜ret」と出るので，タイプミスがあったら，esc キーで登録しなおし。よければ ret 。これで終わり。なお,1回定義したプリミティブは取り消せない。

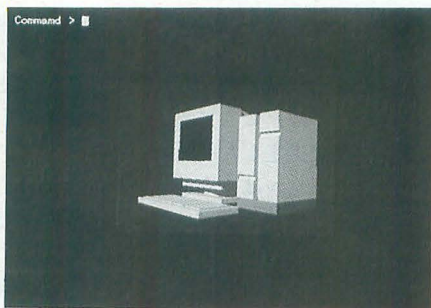
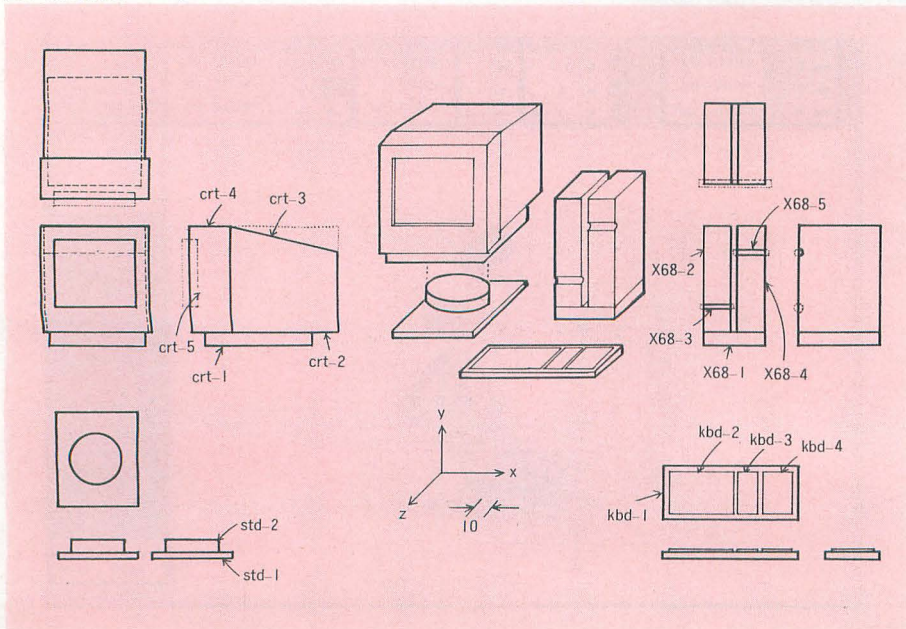
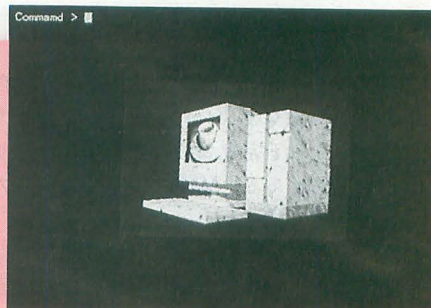
3 グリッド面

向こうに見えている網目。

grid の2つの数字で,グリッド面の大きさ，網目の粗さが変えられる。

curs と pos の間の4つのスイッチをクリックすると，3次元カーソルがグリッド面に落ちる。でも僕には，これがなんのためにあるのかわからない。

4 カメラの設定

camera のところを見る。3つの視野状態を記憶できる。それが左の3組のスイッチ群。左の列はカメラ呼び出し。右の列はカメラ記憶。これはあとで説明する。右のかたまりはパラメータ設定パネル。上からzoomの値，視点からの距離。下は左からtarget設定スイッチ，view設定スイッチ,状態セットスイッチ。

X68000を作ってみる

テクスチャーマッピングしてみた

さあ始めよう。カメラ1をクリックして設定に入るのだが，その前に今の視野状態をちょっと保存しておこう。カメラ2のそばの矢印を左クリック。それからtargetを左・右クリックで設定。3次元カーソルで目標の位置を決める。右クリックの場合は，pos の数値を使って動かそう。次はview。視点の位置（本当は視点の位置ではない。詳しくは後で)を設定する。やり方はtargetと同じ。とりあえずsetといこう。ここで変だったら，カメラ2をクリックして前の状態に戻して，やりなおそう。

次に，距離と画角の設定。視点は，結構遠いところに置くこともあるが，それは3次元カーソルで設定するのに無理がある。そこで，方向だけ3次元カーソルで決めておき，距離を別に設定する。画角はむろん3次元カーソルでは設定できない。どちらも数値入力だけ。終わったらsetで確認。これは蛇足だが，遠くから画角を狭く取った絵と，近くから画角を広く取った絵で比べると，同じくらいの大きさに見える絵でも，後者のほうが遠近感がぐっと強い。試してみてほしい。

5 おしまい

exit の，quitかsave。saveをクリックしたときだけ，オブジェクトデータファイルの一部(shp部）と，キーファイルの一部(camera部）が出力される。定義されていないものもあるので，注意されたい。特につけ加えたほうがいいと思うのは，

・scvec　0　1　0（スクリーン上方向）
・ratio　1.5(X68000の65536色モードのピクセルは横長）

最後に2つ文句を。

・平面（pl)の定義ができない。
・エディットが長くかかった場合でも，ひとまず休んで続きは明日，ということができない。エディタに中断と継続の機能は大切だと思う。

応用例として，シェイプエディタを使ってX68000らしきものを作ってみた。形状の定義にはこのエディタを使い，細かな指定はテキストデータで行う。

リストを読んでみると，物体の移動，

：mxyz

が2行書かれていることに気づくだろう。1行目は，いくつかの部品をひとまとめにしてX68000本体，CRT，スタンド，キーボードを作るためのもので，2行目は，それらの物体を適当な位置に配置するために動かすものだ。移動・回転は何度でもできるので，大いに利用してわかりやすいデータを作るよう心がけたいものだ。しかし，ひとつだけ文句がある。これを作っていて気づいたのだが，論理演算をしたあとで物体群をまるごと移動，回転することができないのだ。これはマニュアルにもはっきり書いてある。それができたら実にオイシかっただろう。物体ひとつ動かすのに，その部品を全部移動して回るのは面倒くさいし，ケアレスミスのもとにもなる。

ついでにマッピングも使ってみよう。表面に花崗岩（？）の模様を張りつけてみた。ちなみにアメリカでは，マッキントッシュ向けに，こういう塗装をしてくれるサービ

図2 X68000のパーツ

スがあるそうだ。

ビデオ画像取り込みや，イメージスキャナなどで入力した絵を，画像入出力ユーティリティfut.xでマッピングファイル用になおす。画像をGL3フォーマットで読み込み，50×50程度の大きさでIMGフォーマットにしてセーブしておくだけ。あとはそのファイルネームを物体定義のときに指定するだけだ。マッピングデータを回転させているところがミソ。こうすれば，縞模様が入らないのである。なぜかは考えてみてほしい。マッピングは，一度使えばすぐにわかる。それにメモリを拡張しておけば，大きな模様も張りつけられる。使い方が簡単なわりには効果抜群で，X68000も一気に格調高くなってしまった。いやー，マッピングって，とってもオイシい。

最後に

駆け足で説明したが，どうだっただろうか。販促運動するわけじゃないが，このソフトウェアは買ってまず損はない。レイトレはわずかなデータファイルだけをもとに計算するので再現性が高い。だから，MMLの音楽データのように投稿もできるだろう。マッピングデータは再現性という点ではちょっと弱いがどうにかなる。

X68000を買ったならCGもやってみたい，Z's STAFFでは腕が追いつかない，という人もいるだろうし，本気でパソコンCGを目指している人もいるだろう。誰にでも使えるとは思わないが，C-TRACE68は絵心のない人にもプロ並みのCG画像制作を可能にする貴重なソフトウェアである。今回取りあげたシェイプエディタはおおよその形を取るときには便利だが，細かな指定を行うには向いてない。来月は後編としてテキストエディタでデータを記述する際の注意点を中心に解説してみたい。

リスト1　X68000のデータ例

```
  1: /*        x68000          */
  2:
  3: ratt
  4:          body1
  5:                   0.5       0.5       0.5
  6:                   0.0       0.0       0.0       /*specular*/
  7:                   0                             /*hilight intensity*/
  8:                   0                             /*hilight index*/
  9:                   :cmap
 10:                             ishi
 11:                             0.5
 12:                             pl        0  0  50   50   -200 -200 200 200
 13:                             :rx       90.0
 14:                   :cmap
 15:                             ishi
 16:                             0.5
 17:                             pl        0  0  50   50   -200 -200 200 200
 18:                             :ry       90.0
 19:          body2
 20:                   0.3       0.3       0.3
 21:                   0.0       0.0       0.0       /*specular*/
 22:                   0                             /*hilight intensity*/
 23:                   0                             /*hilight index*/
 24:                   :cmap
 25:                             moyou
 26:                             0.5
 27:                             pl        0  0  50   50   -200 -200 200 200
 28:                             :rx       90.0
 29:                   :cmap
 30:                             moyou
 31:                             0.5
 32:                             pl        0  0  50   50   -200 -200 200 200
 33:                             :ry       90.0
 34:          tv
 35:                   0.0       0.0       0.5
 36:                   0.0       0.0       0.0       /*specular*/
 37:                   0                             /*hilight intensity*/
 38:                   0                             /*hilight index*/
 39: end
 40:
 41:
 42: tatt
 43:          none
 44:                   0.0       0.0       0.0       /*transparent index*/
 45:                   1                             /*refractive index*/
 46: end
 47:
 48:
 49: shp
 50:          x68_1
 51:                   bx         22.5      5.0      30.0
 52:                   :mxyz       0.0      5.0       0.0
 53:                   :mxyz      50.0      0.0       0.0
 54:                   *r body2             *t none
 55:          x68_2
 56:                   bx         10.0     40.0      30.0
 57:                   :mxyz     -12.5     50.0       0.0
 58:                   :mxyz      50.0      0.0       0.0
 59:          x68_3
 60:                   cy        -12.5      2.5       2.5
 61:                   :mxyz     -12.5     30.0      30.0
 62:                   :mxyz      50.0      0.0       0.0
 63:          x68_4
 64:                   bx         10.0     40.0      30.0
 65:                   :mxyz      12.5     50.0       0.0
 66:                   :mxyz      50.0      0.0       0.0
 67:          x68_5
 68:                   cy        -12.5      2.5       2.5
 69:                   :mxyz      12.5     70.0      30.0
 70:                   :mxyz      50.0      0.0       0.0
 71:
 72:          crt_1
 73:                   bx         35.0      5.0      40.0
 74:                   :mxyz       0.0      5.0     -10.0
 75:                   :mxyz     -30.0     15.0       0.0
 76:                   *r body1             *t none
 77:          crt_2
 78:                   bx         37.5     40.0      40.0
 79:                   :mxyz       0.0     50.0     -30.0
 80:                   :mxyz     -30.0     15.0       0.0
 81:          crt_3
 82:                   pl          0.0      4.0      -1.0      0.0
 83:                   :mxyz       0.0     80.0     -30.0
 84:                   :mxyz     -30.0     15.0       0.0
 85:          crt_4
 86:                   bx         40.0     40.0      15.0
 87:                   :mxyz       0.0     50.0      25.0
 88:                   :mxyz     -30.0     15.0       0.0
 89:          crt_5
 90:                   bx         30.0     25.0       5.0
 91:                   :mxyz       0.0     55.0      40.0
 92:                   :mxyz     -30.0     15.0       0.0
 93:
 94:          std_1
 95:                   bx         35.0      2.5      30.0
 96:                   :mxyz       0.0      2.5       0.0
 97:                   :mxyz     -30.0      0.0       0.0
 98:                   *r body1             *t none
 99:          std_2
100:                   cy         20.0     -5.0      20.0
101:                   :mxyz       0.0     10.0       0.0
102:                   :mxyz     -30.0      0.0       0.0
103:                   *r body1             *t none
104:
105:          kbd_1
106:                   bx         50.0      2.5      20.0
107:                   :mxyz       0.0      2.5       0.0
108:                   :mxyz       0.0      0.0      70.0
109:                   *r body1             *t none
110:          kbd_2
111:                   bx         25.0      1.0      15.0
112:                   :mxyz     -20.0      5.0       0.0
113:                   :mxyz       0.0      0.0      70.0
114:                   *r body1             *t none
115:          kbd_3
116:                   bx          7.5      1.0      15.0
117:                   :mxyz      15.0      5.0       0.0
118:                   :mxyz       0.0      0.0      70.0
119:                   *r body1             *t none
120:          kbd_4
121:                   bx         10.0      1.0      15.0
122:                   :mxyz      35.0      5.0       0.0
123:                   :mxyz       0.0      0.0      70.0
124:                   *r body1             *t none
125: end
126:
127:
128: log
129:          x68_a    :*        x68_2     -x68_3
130:                   *r body1            *t none
131:          x68_b    :*        x68_4     -x68_5
132:                   *r body1            *t none
133:          crt_a    :*        crt_2     crt_3
134:                   *r body1            *t none
135:          crt_b    :*        crt_4     -crt_5 +r tv
136:                   *r body1            *t none
137: end
138:
139:
140: lit
141:          lt1
142:                   pa                             /*parallel*/
143:                    -1.0      -2.0      -3.0     /*light vector*/
144:                   10000                         /*distance*/
145:                     1.0       1.0       1.0     /*color*/
146:          lt2
147:                   am                             /*ambient*/
148:                     0.5       0.5       0.5     /*color*/
149: end
150:
151:
152: back
153:                     0.2       0.0       0.5     /*color*/
154:
155:
156: allend
```

THE SOFTOUCH
THE SOFTOUCH

●われら電脳遊戯民(2)

ぱぁーっといこう イッキにいこう

Komura Satoshi
古村　聡

楽しくなければゲームじゃない。これは当然。しかし，もっと楽しめる状況を生み出すゲームの特殊な環境とは，いったいなにか。共有できる想像空間を舞台に，今月は古村氏（別名(で)と呼ばれている方です）が徹底解剖してくれます。

「一時の快楽に身を任せ，知らぬ間に墜ちていく。汝の名はゲーム小僧なり……」

悪かったね，どうせ，わたしゃ単位落としそうだよ。

まっ，そんなことどうでもいいじゃない。ゲームに魂を売ろうが，理性を質屋に入れてしまおうが，ゲームが面白く遊べればそれで私たちは幸せで平和な生活が送れるわけだから。そいでもって日頃から，「ゲームはなぜ面白いんだろう」と考えたときに思い浮かぶのが，イマジネーションが刺激されるだの，グラフィックがきれいだの，ゲームの作者との知恵比べが楽しいだの，周りで見ている人間と一緒に盛り上がれるからなど，いろいろあるわけですが，そのなかでも私はやっぱり最後の「ぱーっと盛り上がれるから」というのが好きなんですねー。うー，血が騒ぐ。

んでもって，今月は「ゲームはなんで盛り上がるのか」という話と，そうして盛り上がりとともに墜ちていった，ひとりの脳天気な青年の話をしてしまうのさっ。

A列車で突き抜けた話

先日，この私は新作情報の原稿を書くために，今度X68000に出る「A列車で行こうII」を98版でやらせてもらってたわけですな。するといつの間にやらOh！XやOh！FMの編集の方々が周りにドワッとやって来て，初めてこのゲームに触っている私の背後から，「そこはこうループを作んなきゃ」，「これは急行列車を走らせるパターンだ」，「この環状線にはもう1台列車を走らせてみなきゃ男じゃない」，「ええーい，下じゃ，下，どこ走らせてんだよ」，「やーい，大赤字」というわけで，あっさり倒産。

結局，私はただ次々と矢のように飛んでくる指示に従って，ひたすら線路を敷き，客車を走らせ，早回し（スピードを上げて時間を進めてる）なんぞのキー操作に追われて，最後までいったいなんのゲームやってたのかわからずじまい。でも，そうやってる自分自身も楽しかったし，周りで騒いでいる人たちはもっと楽しかったみたい。あれはやたらと盛り上がるんですねー。

どうやらこれは，自分がなにかをしようとしているところへ，第三者の力が加わって流れが突然変わると，ドンドンその方向へ流されちゃって，ますます盛り上がっていくらしい。いやー，これはもう，ほとんどコンパのノリといえそうですね。

そういえば，先日私が出席したコンパでも同じようなことがありました。ま，ああゆう席ではなにがあっても不思議ではないのですが，ごく普通に飲み，ごく普通の芸（未成年の方は，お父さんがヨッパラッテいるときだと思って，勝手に想像してください）が出て，という普通の宴会パターンで会はたいへん素直に進行していたのです。でもそのとき，突然，女の子2人が立ち上がり，いきなり「デビルマンの歌，うたいまーす」といって歌い出すんだもんなー。オマケにそのあと「天然ソリコミ」とかをやり出すヤツが出てきたりして，いやー，ホントに盛り上がったこと。まっ，この私がヨッパラったときの話はどうでもいいんですけど……。

さあてっと，世間の人々はまず一度盛り上がれば，それをきっかけとしてどんなつまらないことでも盛り上がってしまうわけで，これはやはり人とのコミュニケーションが重要なポイントとなってくるわけですね。嫌いなヤツと宴会したって，当然，こうはいかないし，ひとつの共有する空間のなかでコミュニケーションがひとつの波長に同調するとき（これは，酒が入ると非常にスムーズにいきやすかったりする），これは強大なパワーを誇る盛り上がりとして，その場を占領し，自分も他人もすべて巻き込んで君臨してしまうのです。

ここでもっと冷静に考えてみると，もっと重要なのは，各個人それぞれが自分を表に出しているように見えながらも，実際は，その共有する空間のなかで一種の「自己意識の消去」を行っているということなんですね。これは「溶け込み現象」と呼んでもいいと思うんですが，各自がバラバラに行動していても，実は大きなエネルギー空間（この場合は盛り上がり空間ともいう）のなかで，自分自身が気づかぬうちにその大きなエネルギーに巻き込まれて存在している，ということなんですね。

ゲームのなかでの溶け込み現象

わたしゃ，別にコンパと宴会の権威でもないし，お酒が好きですから誰かお中元を私にくださいとか，そんな話をしたいわけではなくって，えーと，そうそう，ゲームをたくさんの人間と一緒にプレイすると（この場合ギャラリーも含む），どーして，ひとつのゲームがもっと楽しくプレイできるかという，普段からなんにも考えていないのを絵に描いたようなこの私が，突然，ゲームを科学するような話をしようとしているわけですねー。

そうして，思いっきり考えましたよ。で，まずは自分はどうあるべきかと考えて，出てきた結論が「Who am I？」だったんです

ね。たとえばA列車であれば，鉄道会社の社長，イースだったら少年剣士アドル君，コックピットじゃ機長さん，まじゃべんちゃーではかあいいうさぎちゃんを助ける正義の味方（うーん，やらすい正義の味方だこと），といったところでしょうか。まずはなにがなくとも，自分が主人公になりきる，ま，これは世間では一般常識だし，ゲーマーだったら誰でも無意識にせよ経験していることだよね。が，しかしだよ，その完全に主人公になりきって，自己陶酔の世界に浸りきっている自分と，そのゲームを直接プレイしていなくても，同じ場所で同じような空想の世界を共有する人間が，そばに何人かいたときの相乗効果というものを考えたことがあるかね君，どうじゃい。

しかし，ここで大切なのは，ゲーム自体がそう思えるような要素を持っていなければ，決してそういった主人公になりきる，といった状況は生まれないだろうし，もし周りでそれを黙々と見ている人間たちがいたとしたらそりゃ不気味だもんね。だってそうでしょ，もしイースのアドルが町の嫌われ者で，町を歩くたびに「出ていけ，厄病神」とか「この悪魔っ！」とかいわれて，地下の廃坑に入る前に武器屋は襲うわ，薬は盗むわ，村には火をつけるわ，極悪非道の限りを尽くして，神殿のモンスターたちと仲よく暮らしましたとさっ，なんてストーリーだったら，だーれもその主人公になりきろうなんて思わないだろうし，そんなゲームを目をギンギンに光らせてプレイしようものなら，友だちなんてだーれも相手にしてくれなくなって，ひとりで盛り下がるしか道は残されないでしょ。ま，これは極端な例だけどね。

そいでもって，面白いといわれるゲームをプレイしていると，その周りで見ている人間と同化して，いつも以上の興奮状態になってしまうってことがあるでしょ。このようにディスプレイやスピーカから出される，映像や音とともに，その前で自分が感じる興奮をそのそばでほぼ同一の感覚で感じられて，さらに盛り上がるというのは，これはゲームの世界だけのことなのであるよ。コンサート会場なんかでも似たような現実はあるけど，あれはひとつの会場でひとりまたは複数のアーティストを共有しているという感覚だけであって，それぞれの観客が想像している空間を決して共有しているわけじゃないんですねー。

ゲームプログラマが作り上げた空想の世界へ，その場にいれば誰もが一緒に入り込める独特の空間を作り上げてくれるんです，ゲームって。ひとりのときはディスプレイの向こうに見える世界へ，これが複数の人間が集まるとまるで3面鏡を2つ前後に置いといてそのなかに自分がいるような状況，つまり自分が何人も鏡のなかに映し出されているというような状況ですね。

うーん，ややこすい話になってしまった。もっとわかりやすくいうと，複数の人間が集まってプレイしていると，鏡のなかに映っている自分と同じような空想世界を持っている人間がたくさんいるというか，ひとりで空想世界に入っているよりも，いまよりまして，奥行きが無限に広がるとでもいえばいいのかな。

えーい，もっともっと簡単にいうと，楽しめる空間も一緒にさらに広げてくれるというわけなんですねー，これが。

みんなで夢見る不思議な世界

そういうふうに考えていくと，ゲームもコンパも，そのほかのいろいろな遊びもすべて，その共有できる場を作ってくれた人(ゲームの場合はプログラマ，コンパの場合は幹事さんにあたります)や，さまざまなタイミングをきっかけに，共通な世界にワープし，そしてそれが一種の力を帯びてフォースのように輝き始めるときがやってくるのです。

そのときを逃さず，自己意識を消去し溶け込んでしまえば，世の中すべてバラ色になって思わず覚醒してしまうというわけなんですねー(わたしゃアキラか)。結局は，複数の人間が同時に同じ夢を見られるような状況が存在するってことなんですよ。ゲームの場合は特に，ディスプレイの向こう側を一緒に旅する人がたくさんいればいるほど，もっと盛り上がるし，それだけ多くの楽しみ（面白さ）を味わうことができるということなんですね。これが。

うーむ，またまた哲学してしまったよーな気もするけど，普段はあまりゲームがどうして面白いか，なんて考えるヒマもなく遊んでるもんなー。でも，この盛り上がりがあってまたゲームの面白さが倍増するかもしれないって話は，わかってもらえたよね。だから逆にいえば，ひとつのゲームをプレイしていても，気心の知れたギャラリーがたくさんいるのといないのでは，ずいぶん違ってくるものなんですね。そうしてゲームプログラマの方は，こうしてまで盛り上がろうとしているゲーマー心理を満足させてくれるものを作ってくれなくちゃ，困ってしまうということをいいたいわけですよ，私は。

こういった盛り上がれるゲームが次々と出てくるようになれば，プレイヤーだって心が豊かになるだろうし，想像力だってグーンと伸びてくるだろうし，その反応を期待しながら作れるゲームプログラマさんだって，きっといま以上に完成度の高いゲームを提供してくれるようになると思うわけですよ。だって，この連載を読んでくれている方のなかからだって，明日のスタープログラマが生まれることだって十分に考えられるわけですからねー。

だから，プロになるならないは別にしても，ゲームが好きだって人はいまのうちにどんどんゲームで遊んでみるのがいいよね。それで，ぱあーっと盛り上がれる仲間がいれば，きっといろいろなことが見えてくるはずだし，視野だっていまよりずっと広がるかもしれない。

特にみんなでぱぁーっと盛り上がっているときに，99%の溶け込みと1%のクールな自分の目で見てると，きっといろいろな部分も見えてくるだろうし，そのときに見えたり感じたりしたものをみんながどこかに持っていて次のステップに活用することを考えれば，きっとゲームによって，とても素晴しい世界が開けることだってあると思うんですよ。

だからそれまでみんなで，ゲーム，ゲームでぱーっと盛り上がっちゃおう。ひとりでゲームばっかやってると不健康だし，視野が偏っちゃうよー。まずは自分自身の世界を構築するためには，なーんでも見ておかなくちゃ。だから，みんなでゲームに限らずワイワイ遊ぶべし。よーし，海だ，コンパだ，遊園地だ。ぱぁーっといこうぜ，みんな，ぱぁーっと！

後日談：最初にお話をするといったひとりの脳天気な青年は，こうして後先見ずに遊びまくって，この時期だというのにもう留年が怖くて，恐れおののき毎日暮らしているとさっ……（悪かったね，私のことじゃよ）。

第27回

猫とコンピュータ
塀がないぞ!

Takazawa Kyoko
高沢 恭子

皆さん，ナワバリで悩んだことはありますか？ 人間社会で暮らす猫や犬にとって，これはけっこう複雑なことなんですね。マシンルームすら征服しているホンニャアも，引っ越しの直後は考えちゃうみたいです。

キンモクセイの長い葉先から，何回もしずくが落ちている。その音がひとつひとつ聞こえそうな気がするのは，あたりの物音がみんな消えてしまったみたいに静かになったからだ。さっきまでのカミナリと雨はそんなにもすごかった。

またひとつ，水滴が落ちて，キンモクセイの葉は少し揺れて光った。

網戸をあけてもらったホンニャアは，そっと首をのぞかせると，すぐにまたひっこめて，ガラス戸のレールの上に座りなおした。湿ったナマリ色の空は，さっきより少し明るさを増して見える。冷たくない風が吹いてきて，白猫の耳の中の産毛を揺らしていった。

ホンニャアの新しい庭は，ほんとにちっちゃくなってしまった。元の住まい，S市の家の庭は，幼稚園の運動会くらいならやれる広さだった。それがいまではその5分の1ほどだ。

そういえば，親友のミミ（男のコ）[1]にはとうとう別れも告げずにきてしまった。

もしここにミミがいるなら，東の方角からころげるようにとんできて，庭のまんなかのモミジの木に駆けあがり，決まった枝ぶりの位置にピタッと座ってみせるはずなのだ。

でも，あの青々と繁ったモミジの枝はここにはない。モミジばかりか，ナツメもクルミもないし，庭の主のようだった泰山木（たいさんぼく）なんて夢の中にしか出てこない。かくれんぼしたムラサキツユクサやショウブの群れも，庭石でうたた寝していると背中をくすぐったフジのつるも，みんなマボロシになってしまった。

それでも，ホンニャアはいま，元気に新しい生活に取り組もうとしている。こんな雨あがりのみずみずしい庭を見ると，生まれ育ったS市の庭をほんのちょっと思い出すだけなのだ。

空はまた少し明るくなってきた。

運よく外出から戻ったとたんの雷雨だった。この予定外の壮大な催しのために，私は小さな二階家の四方の窓をしめてまわり，そのあとはこうしてホンニャアと相似形になって窓の外をながめてすごした。

ただ黙って見つめさせてしまう雨というのも，なかなか良いものだ。向かいの団地の窓の長い列も，少し遠い空も，右手の中学校の校舎も，はげしい雷鳴と雨足に打たれて，新しいものに生まれかわっていくように見えた。

塀はどこだ？

目の前の静かな道路を自転車が1台，ゆっくり通っていった。

それが合図だったように，ホンニャアは半分私のほうをふりむいて，行ってくるねという顔をした。それから用心深く，ソロリソロリと小さなぬれた庭に降りていった。

借りものの庭だけれど，植物は植えてもかまわないというので，少しずつ小さな花を増やしてみた。テッセンの苗は新宿のおばあちゃんのプレゼントだ。あまり立派じゃない芝生も，手入れをしてやればそのうち少しは元気になるだろう。

ホンニャアがここにきていちばんとまどったのは，新しい家に塀というハッキリした囲いのないことだった。最もたいせつなナワバリを決めるのに，はなはだ具合いが悪いのだ。

ホンニャアのいままで暮らしていた庭は，東西南北にぐるりとコンクリートやブロックの塀があって，友人（？）の出入りのチェックも，侵入者を迎え討つのも，みんなここでやったものだ。

もし塀の上で敗れてしまえば，とうぶんは侵入者の出入りを認めることになるし，場合によっては自分のナワバリは奪われてしまうかもしれない。塀はホンニャアにとって，だいじなオス猫のケジメの場所だった。

ときどき，ナワバリ確認のためのスプレー（オス猫がオシッコをかけてナワバリを示すことを言うそうです）をしてまわるにも，ミミとエンドレスの追いかけっこをするにも，塀があるとほんとに都合がよかったのだ。

それなのにここときたら，プラモデルでこしらえるような白い鉄のサクがまわりにあるだけだ。

これじゃあ，右隣，西のアイハラさんのお庭も，左隣，東のソノダさんのお庭も，ホンニャアならラクラク通り抜けられる。

ところが，地つづきでスイスイ通れるにもかかわらず，そこを全部自分のナワバリにしてよいというわけではないらしい。ホンニャアにはこのあたりがどうもすっきりしないのだ。

はじめての犬トモダチ

はじめのころは，ホンニャアは向かいの団地の駐車場へ遊びにいくのに，いつもソノダさんのお庭を横切った。そのたび，ソノダさんのお宅の座敷犬のモコが，ホンニャアを見つけてはげしく抗議した。それでもホンニャアはずーっと気にとめないでいた。だって相手は猫じゃないんだもの。

そんなある日，たまたまあいていたガラス戸から，こぼれ落ちるようにモコが駆けおりてきた。モコは長い毛を引きずってホンニャアの間近までくると，必死の叫び声をあげながら跳ねまわり，体じゅうで怒りを示した。

体こそモコのほうがわずかに大きいけれど，5歳をすぎたホンニャアのツメ攻撃にあったら，犬だろうと軽傷ではすまされな

いはずだ。

ところが，モコの勢いのすさまじさにたじろいだホンニャアは，はじけるように跳びのいて，前の道路に走り出た。モコが自分の部屋に駆けもどるまではほんの12，3秒だったと思うけれど，その迫力は完全にホンニャアを制したのだ。

トオルに言わせれば，ホンニャアにとって犬の友人は初めてだし，マルチーズ犬のモコは前後の区別もむずかしいほど毛が長いため，顔のありかもよくわからなくて，どうすることもできなかったのだろうというのだ。

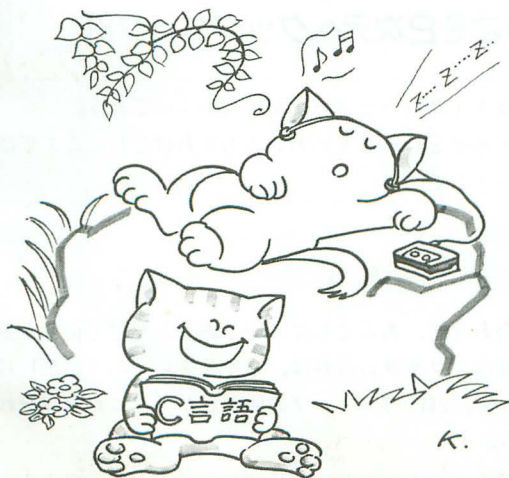
あれ以来，ホンニャアは，ソノダさんのお庭のようすを窺いつづけて，モコとの交際について作戦を練っている。

そこへいくと，右隣のアイハラさんには動物がいないので，ホンニャアはリラックスできる。ふたり姉妹のサナエちゃんとマキちゃんもうんとやさしくて，いつも「ホンニャアちゃん！」と呼んでかわいがってくれる。

それに，彼女たちは他の人たちみたいに，「どうしてそんな名前になっちゃったの？」なんてけっして聞かない。

アイハラさんちのお庭は，自分のナワバリにしてもいいんだなと，ホンニャアは思っているようだ。

マシンルーム

夫とトオルと私の3人が一緒にいることを頼りに東京までやってきたホンニャアにとって，もうひとつ心強いものがある。元の家をそっくりそのまま思い出させるマシンルームだ。

なにしろホンニャアは，子猫の時代からパソコンによじ登って遊んでいたのだ。キーだって叩いたことがある。ほんとは叩いたのではなく，夫のそばでキーボードに両手をついてモニタをのぞきこんだのだ。そしたら画面の中を白い虫が走っていったので，うんとびっくりした。でも，それ以来ホンニャアはモニタのついているときのパソコンが特に好きになった。

昼寝はいつもパソコンの上だった。キーボードの感触は抜群だし，毎日好きな機種が選べた。きっとマシンにも匂いというのがあるのだろうが，マシンのほうにもホンニャアの匂いがたっぷりしみこみ，猫としてはマーキング（スプレーや背中をこすりつける匂いつけは，みんなマーキングというそうです）の目的も果たしていたのかもしれない。

外に出たらまだまだ緊張の続く毎日だけれど，ホンニャアはこの部屋だけはホッとできるのだ。

私もこんどばかりは，マシンルームづくりに大いに積極的に参加した。

パソコン通信に電話回線を使うために，マシンルームはどうしても1階になった。リビングルームの隣の庭に面した明るい部屋だ。

いままでに何回となく移転を重ねて，そのたびに増えることはあっても減ることのない機械類だったが，思えば運搬のためのトラブルや故障というのはただの一度もなかった。いまさらのようにそれをありがたいと感じるのは，いくらかでも私がパソコンの恩恵を受けはじめたあかしかもしれない。

新しいマシンルームでは，西側の壁に沿って以前の形どおり機械類はセッティングされた。まんなかのライティングデスクにはメインになるマシンとモニタ，必要な事務用品，ペーパーファイル，ディスケット類が収められている。

その左右には，カラーアングル(塗装された組み立て用の鉄材)でこしらえたラックがある。ここに，ディスクドライブやプリンタ，待機している各種のマシンが並べられている。

近頃では体も大きくなって，キーボードの上の昼寝がむずかしくなったホンニャアは，このラックのどこかを選んで，マシンに混じって眠ることにしているようだ。だから，私たちはホンニャアの姿が見えないときは，まずここをのぞいてみることにしている。

あいかわらず，呼ばれても返事はしない猫だけれど，ここではよく夢も見るらしく体をひねりながら「ニャ」なんて寝言を言ったりする。

発掘！ MZ-1500

マシンに限らず，引っ越しは物の価値を見なおすチャンスとしてもなかなか有効だと思う。毎日，わずかずつでも変化している暮らしの中で同じものがいつまでも同じように便利に役立つとは限らない。引っ越しを機会に，身のまわりのすべての物がいったん梱包されることで，新しい環境に移ったとき，あらためてそれらを選びなおして並べることができる。

新しい環境で“選択”されなかったものは梱包されたままで“休眠”させられるか，場合によっては，スペースの都合でやむなく“処分”にまわされることもある。

マシン類はさすがに“処分”されることにはならないけれど，それだけにマシンルームの押し入れには“休眠中”の機種が次第に増えてきた。

引っ越しのたびにすべての荷物が同じレベルで見なおされるとき，そんな休眠中のマシンに思いがけず陽があたることもある。

私と同じように大はしゃぎでマシンルームづくりに加わっていたトオルが，MZ-1500の包みに目をとめて歓声をあげたのだ。

「お父さん！　これ出していいでしょ？　こんどボク使いたいんだ。おねがい！」

これにはちょっとそれなりの理由があったのだ。

ホンニャアもマシンルームで楽しい夢を見る。私も同じ部屋でこのごろ楽しい夢をいっぱい実現している。

トオルもまた，この部屋からたくさんの夢がわいてくるらしい。

注1）　茶色いシマのあるミミは，ころころした愛敬のある猫です。彼とホンニャアはいまでこそ親友同士ですが，じつは初めて会ったころ，お互いを女の子と勘違いして追いかけっこをしていました。これには彼らの主治医である動物病院の院長先生も首を傾げていましたっけ。

C調言語講座 PRO-68K 第3回

謎の低次元グラフィック

満開製作所 Iwai Ippei 祝 一平

今月のグラフィック特集に合わせて，このC調言語講座でもグラフィックをお取り上げになるそうで，ホントに結構なことです。それでもってテーマはというと，「低次元グラフィック」ですって。どうもこれは，いつもの調子でいつもの展開が予想されそーだけど，なにを見せてくれるかは，まずは読んでのお楽しみ。

今月は題名にあるように，グラフィックをやってしまうわけだな。それで，グラフィックといえば，やはりなんといっても近年の高度化には目を覆うばかりのものがあるのである。

たとえばC-TRACE 68などというものの出現によって，パソコンでも本格的なレイトレーシングができるご時世になってしまった。そして私はこのよーな事態を密かに憂えていたりするわけなのである。アマチュアによる健全な趣味のグラフィックはどこに行ってしまったのだろう。こうなってくると，LINEとPAINTでラムちゃんの絵を描いていたその方面の人たちでさえも懐かしくなってくるのである。ああ，画面にリサージュ図形を描いて喜んでいたあの日に帰りたい。

しかし，「長生きなんてするもんじゃないねぇ」などとコブ茶をススリながらグチっていても始まらないので，まずは軽く小手調べとしてリスト0である。これはなにを隠そう（たぶん）本邦初の**0次元グラフィック**なのである。0次元グラフィックなどと書くと大層なものに聞こえるであろう。とゆーことは，そうでも書かないとセコくてしかたないということである。よーするにこれは画面の中央に色を変えながら点を打っているだけなのだな。終わらせるには，なにかキーを押せばよい（てきとーに作ってあるのでしばらく押さえてないといけない）。

リスト0 dim0.c

```
 1: /*                                   *
 2:  *        0次元グラフィック          *
 3:  *                                   */
 4:
 5: #include         <basic0.h>
 6: #include         <graph.h>
 7:
 8: main()
 9: {
10:         int     x,y;
11:         int     ai,bi,ci,di;
12:         int     color;
13:
14:         screen(0,3,1,1);
15:
16:         x = 128;
17:         y = 128;
18:
19:         for(ai=0;ai<=1;ai++)
20:         for(bi=0;bi<=31;bi++)
21:         for(ci=0;ci<=31;ci++)
22:         for(di=0;di<=191;di++)
23:         {
24:                 color = hsv(di,31-ci,31-bi)+1-ai;
25:                 pset(x,y,color);
26:                 if(kbhit()) {
27:                         width(96);
28:                         exit();
29:                 }
30:         }
31:         width(96);
32: }
```

次のリスト1がこれまた（たぶん）本邦初公開の**1次元グラフィック**である。おっと，

座布団を投げないでください！

まずは，ちまちまと解説なんぞをしてみよう。

最初の2つのinclude文は，Cでグラフィックを使うときに必要なヘッダファイルである。本当はリスト0，1ではbasic0.hのほうは必要ないのだが，縁起ものだから入れてある。

で，変数宣言のあとでscreen( )という関数を呼び出しているが，はっきりいってこれはBASICのscreenコマンドと同じなのである。そいでもって，そのあとに出てくるhsv( )という関数もこれまたBASICと同じで色相（0～191），飽和度（0～31），明るさ（0～31）をパレットコードに換算するものなのである。詳しくはBASICのマニュアルを見ていただきたい。

ま，とにかくリスト0，1は色をhsv( )に従って変えていきながらそれぞれの次元でグラフィックしとるわけだ。

リスト1 dim1.c

```
 1: /*                                   *
 2:  *        1次元グラフィック          *
 3:  *                                   */
 4:
 5: #include         <basic0.h>
 6: /* この間は同じなので省略するのである */
 7:                 color = hsv(di,31-ci,31-bi)+1-ai;
 8:                 pset(x++,y,color);
 9:                 x %= 256;
10:                 if(kbhit()) {
11:                         width(96);
12:                         exit();
13:                 }
14:         }
15:         width(96);
16: }
```

ようこそ2次元へクックックック81

では，ぼちぼちと2Dへと這い上がってみるのである。

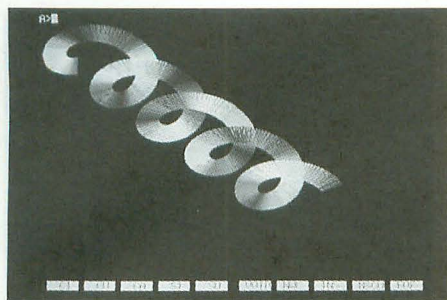
2Dグラフィックといってもいろいろあるわけだが，ここでは口当たりのいいとこで，

平行移動

回転

拡大/縮小

の3つを組み合わせて，あれこれするのである。ただし面倒を避けるために最後のプログラム以外は，ワイヤフレーム（線描）にとどめておく。ま，2Dグラフィックの原理としてはこれだけやれば十分であろう。

そこでまずはうーんといーかげんにプログラムを作ってみる。

いーかげんな2次元グラフィック

どーしていーかげんかというと，最初からちゃんとしたものを作ろうというのは面倒だからである。最初はできるだけいーかげんなものを作り，あとで少しだけいーかげんなものに直すという手口は，私の経験からするとなかなかにお徳用なのである。というわけで，リスト2がそのうんといーかげんな2Dグラフィックである。

これはなにをやっているかというと，短いラインを色を変えながらクルクル回しつつ，左上から右下に移動していくというものである。なお，一度描いたものを消去するなどという面倒なことはしていないので，実行すると画面上に7色の帯が出来上がるはずである。

最初の核心は34～41行である。ここでは（x1，y1）＝（0，30），（x2，y2）＝（0，60）の2点を，原点（0，0）を中心にして，tラジアンだけ回転させ（xw1，yw1），（xw2，yw2）に代入しているのである。で，はっきし言ってこれは高校で習う数学なので，わからない人はわからないであろう。うまくすると今月号のどこぞの記事で解説しているかもしれない，と言ってさっさと次に進むのである。

43～46行が平行移動をやっているところである。x，y座標をそれぞれbx，byだけ動かしているわけだな。49，50行でこのbx，byを毎回0.2ずつ増加させているので，左上から右下までのグルグル模様になるわけだ。ちなみに47行のライン文のなかに（int）というのが4つあるが，これはBASICのint( )関数と同じようなものである。つまり，ここでは(int)xw1は，int(xw1）と同じなのである。C用語ではこーゆーのをキャストといい，「強制的な型変換」をするのである。Cのline関数の引数には座標値としてint（整数）型を与えなければならないので，こうしないとたちまちプログラムがクサッてしまうのである。

さぁて，構造体である

図形なわけだから，やっぱり世の常としてデータ構造というものについても考えとかなくてはいけないわけだな。そこで，**構造体**というやつを使ってしまうのである。

構造体というのはやっぱりなんか不健全な香りがする用語である。なんといっても気取っている雰囲気があるのがよくない。言ってみれば「アルゴリズム＋データ＝プログラミング」と同レベルのノリなのだな。なんかこう，「男なら配列一本で勝負しろ」とか，「どうせ最後はマシン語になるんだろ」とか言ってやりたい気になるのである。

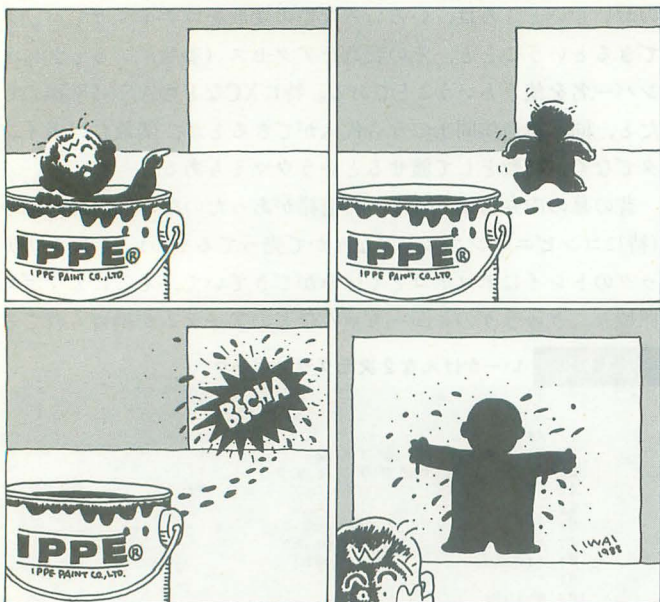
しかし，ま，この構造体にも，やっぱり使うメリットがあるわけだ。それは，「関係のある変数をひとまとめで扱える」ということである。よーするに「変数の詰め合わせ」だな。そして構造体のおいしいところは，いろいろな型の変数をゴチャマゼでパックできるということと，その変数をアクセス（参照）するときにメンバー名を使うということである。特にXCなどのANSI準拠のCだと，同じ構造体同士でなら代入ができるとか，関数に（ポインタでなく）引数として渡せるというウマミもある。

昔の幕の内弁当はそれなりに情緒があったのだが，最近のもの（特にコンビニエンスストアなんかで売ってるやつ）は，プラスチックのトレイにポコポコとくぼみができていて，そこにカマボコ，卵焼き，きゅうりのキューちゃんなどのアイテムが納められてる

リスト2 いーかげんな2次元グラフィック

```
 1: /*                                          *
 2:  *              いーかげんな                *
 3:  *            2次元グラフィック             *
 4:  *                                          */
 5:
 6: #include        <basic0.h>
 7: #include        <graph.h>
 8: #include        <math.h>
 9:
10: main()
11: {
12:         double  t,c,s;
13:         double  x1,x2,y1,y2;
14:         double  xw1,xw2,yw1,yw2;
15:         double  bx,by;
16:         int     ai,bi,ci,di;
17:
18:         screen(1,3,1,1);
19:
20:         x1 = 0;
21:         x2 = 0;
22:         y1 = 30;
23:         y2 = 60;
24:
25:         bx = 50;
26:         by = 50;
27:         t = 0.0;
28:
29:         for(ai=0;ai<=1;ai++)
30:         for(bi=0;bi<=31;bi++)
31:         for(ci=0;ci<=31;ci++)
32:         for(di=0;di<=191;di++)
33:         {
34:                 c = cos(t);
35:                 s = sin(t);
36:
37:                 xw1 = c*x1-s*y1;
38:                 yw1 = s*x1+c*y1;
39:
40:                 xw2 = c*x2-s*y2;
41:                 yw2 = s*x2+c*y2;
42:
43:                 xw1 += bx;
44:                 xw2 += bx;
45:                 yw1 += by;
46:                 yw2 += by;
47:                 line((int)xw1,(int)yw1,(int)xw2,
(int)yw2,hsv(di,31-ci,31-bi)+1-ai,0xffff);
48:
49:                 bx += 0.2;
50:                 by += 0.2;
51:                 t += 0.02;
52:                 if((kbhit()) || (xw1>550)) {
53:                         width(96);
54:                         exit();
55:                 }
56:         }
57:         width(96);
58: }
```

リスト3 cyotto.h

```
 1: typedef struct {
 2:         double x;
 3:         double y;
 4: } POINT, VECTOR;
 5:
 6: typedef struct {
 7:         double a00;
 8:         double a01;
 9:         double a10;
10:         double a11;
11: } MAT22;
12:
```

という形態が増えつつある。ま，構造体というのは，だいたいはそいつをイメージしてもらえばよいのである。

平面上の点というのは，２つの数字で決まるわけだな。で，その数字は実数だから，Ｃでは浮動小数点が２つということになる。縁起もんだから全部doubleで統一してしまおう。だからにして，トレイにはdouble用のくぼみが２つあって，そのくぼみの片方には“x”，もう片方には“y”という名前を付けてしまう。で，このトレイ全体の型名をPOINTと名付けるのである。

これでとりあえずトレイの設計図ができたことになる。次にこの設計図に基づいて実際の変数を作るわけだ。すでにこの設計図名はintやchar, floatなどと同じように使えてしまうので，いきなり，

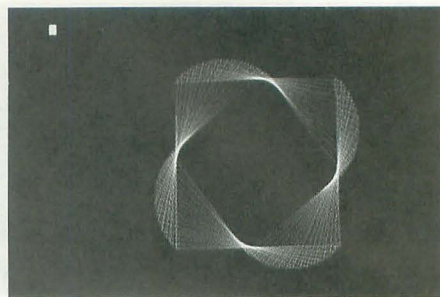
```
POINT  p;
```

として変数宣言をすると，たちまちにしてdoubleのくぼみが２つあるトレイ（名前はp）がポコッとできてしまうのである。あとは「pのxに50.0，pのyに75.0を入れなさい」とかして，便利に使えばいいのである。ただしプログラムの上では「pのx」は「p.x」と表記することになっている。よーするにこの場合は“.”=“の”なわけだな。

そのよーにしてできたサンプルプログラムがリスト３，４である。先ほどから述べているように構造体というものは少々イヤラシイところがあるので，構造体の定義をしているファイルはリスト３のcyotto.hである。そして，それを使っているリスト４はiyara.cである。

リスト３では，まず先ほど説明したPOINTの設計図を作っている。そのあとでMAT22という設計図をtypedefしているが，これはくぼみが４つあるトレイなわけだな。で，これは２×２行列の金型なのである。２×２行列がいかなるものであるかということは神秘のベールに包まれていて，一般人にはようとして知り得ないものなのであるから，高校の教科書を見ていただきたい。まだ習ってない人は，ま，そのうちいやでも習うことになるから，安心して待っててほしい。よーするに図形を回転，縮小/拡大するときに使うと便利なものなのである。今月号の特集では，どこぞで３Ｄグラフィックをやっているそうであるから，そっちのほうでも参照していただきたい。

マスが回ってマスマス繁盛

リスト４では正方形を縮小/拡大しつつ画面中央でグルグルと回している。よーするにマスが回ってマスマス繁盛という大変縁起のよいプログラムだから，お目出とうございますである。で，その際，前の画面の消去も行っているので，一応はちゃんとしたアニメーションになっている。どのようにして画面消去をしているかというと，ハードウェアの高速クリアを使っているのである。これは２回のpokeだけで指定した画面をあっという間にクリアしてくれるという，便利な機能なのであるが，困ったことにその最中に消去の対象でないグラフィック画面まで点滅してしまうようである。たぶん私がタコってるだけなのであろうが，ようわからん。

で，プログラム中でapage( )，vpage( )をセコセコと使っているのがわかると思うが，これは「apageで指定していじってる最中の画面はvpageの指定からはずして（見えなくして）おく」，「描き終わったら表示する」というテクである。こうするとlineを引いている様子などが見えないので，クロウト受けするのである。

で，関数を順に説明しておこう。

まずは関数plineであるが，これは２つのPOINT型の構造体とパレットコードを受け取ってラインを引く関数である。addv( )はPOINT型に対して「c=a+b」をする関数。ただしcはポインタで渡さなければならないという，なかなかにウニな関数である。

XCでは，同じ構造体同士なら代入が可能なので，

```
POINT  a, b, c;
```

であれば，

```
a=b;
```

なんてことが可能なのである。しかし，しかし！ である。

```
a=b+c;
```

ができないのである。その代わりといってはなんだが，

```
POINT  f (…)
```

などのように，構造体を返す関数はOKのようである。だから，

```
c=addv (a, b) ;
```

のノリにしようかなとも思ったのであるが，ちょっと過激な気がしたので今回はダサク，

```
addv (a, b, &c);
```

とした。これは，addvにa, bの構造体と，cへのポインタ（アドレス）を渡して，「計算結果はそのアドレスのところに入れといてね」の手法である（&を変数にくっつけるとアドレスが取れるのだ。『K&R』97ページ）。

wpoke, wpeekでは#asmを使ってiocsコールをやってみた。iocslibを使えばその必要もなかったのだができてしまったのであるからこのままにしておいた。

あと，makerotは図形の回転移動用の行列を作る関数。matm

ul1は行列とベクトル（POINT型変数）を“掛け算”してベクトルを返す関数である。ここいらで「－＞」という演算子が出てきたが，それは『K＆R』の132ページである。ま，簡単にいえば，

f－＞a00

というのは，

(＊f).a00

と同じである。つまり，「構造体のa00というくぼみ」ではなく，「このアドレスの先にある構造体のa00というくぼみ」なのだ。

おっと，グラフィック

さて，リスト５は早くも最後のプログラムである。これは矩形領域のパターンを回転させるものである。よってプログラム名はmawa.cである。具体的に示すと，写真にあるように近頃お馴染みのステゴちゃんが斜めになるのである。

プログラムの動作であるが，もしもディスク上にsute1というファイル名のグラフィックパターンがなかったら，シコシコとランダムなラインを引いて当座の代用とするようになっている。その後，このリストの主役であるpatrotが呼び出され，シコシコとグラフィックパターンが回転移動されるのである。patrotは独立したパッケージとして使えるので便利に活用していただきたい。

で，このプログラムのミソは，元の図形を回転させて表示しているのではなく，まあ，いわばテクスチャマッピングみたいなことをしているということである。だからおかしなギザギザもなく，一応ちゃんと回転できてるのである。ただし本当にきれいにやるのであれば，２次元の補間などをするべきであろう。なお，実行には“mawa　30”のように角度を指定して起動してほしい。

今月はいまいちのいーかげんさであった。ではまた来月。

リスト４　iyara.c

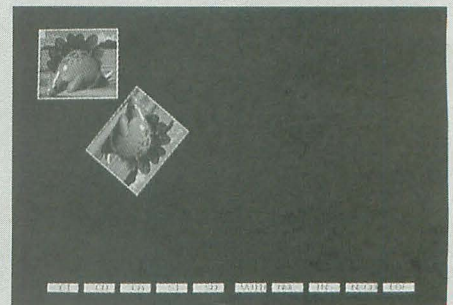
```
 1: /*                                               *
 2:  *       マスが回ってマスマス繁盛                  *
 3:  *                                               */
 4:
 5: #include        <basic0.h>
 6: #include        <graph.h>
 7: #include        <math.h>
 8:
 9: #include        "cyotto.h"
10:
11: POINT   p[4]={-100,-100,100,-100,100,100,-100,100};
12: POINT   c={256,256};
13:
14: main()
15: {
16:         int     ap;
17:         POINT   q[4];
18:         MAT22   f,g,h;
19:         double  t;
20:         int     i,col;
21:
22:         screen(1,2,1,1);
23:         console(0,31,0);
24:
25:         ap = 0;
26:         apage(ap);
27:         vpage(2 >> ap);
28:
29:         palet(15,0xffff);
30:
31:         g.a00 = 2./3.;
32:         g.a11 = 1;
33:         g.a01 = g.a10 = 0;
34:         h.a01 = h.a10 = 0;
35:
36:         t = 0.0;
37:         while(1) {
38:                 h.a00 = h.a11 = 0.5+sin(t);
39:                 t += 0.03141592;
40:                 makerot(t,&f);
41:
42:                 for(i=0;i<4;i++)
43:                 {       matmul1(f,p[i],&q[i]);  /* 回す */
44:                         matmul1(g,q[i],&q[i]);  /* 画面の縦横比を合わせ
る */
45:                         matmul1(h,q[i],&q[i]);  /* 拡大／縮小 */
46:                         addv(q[i],c,&q[i]);     /* 画面中央へ平行移動 */
47:                 }
48:
49:                 col = 15;
50:                 pline(q[0],q[1],col);
51:                 pline(q[1],q[2],col);
52:                 pline(q[2],q[3],col);
53:                 pline(q[3],q[0],col);
54:
55:                 ap = (ap == 0);
56:
57:                 apage(ap);
58:                 vpage(2 >> ap);                 /* かき終わったプレーン
を表示 */
59:
60:                 wpoke(0xe8002a,(ap)?0xc:3);
61:                 wpoke(0xe80480,2);              /* 高速クリア */
62:                 while(wpeek(0xe80480) & 2);
63:
64:         if(kbhit()) break;
65:         }
66:         scanf("%c",&i);
```

```
 67:          width(96);
 68: }
 69:
 70: pline(a,b,c)
 71: POINT a,b;
 72: int c;
 73: {
 74:          line( (int) a.x, (int) a.y, (int) b.x, (int) b.y, c, 0xffff);
 75: }
 76:
 77: addv(a,b,c)
 78: POINT a,b,*c;
 79: {        POINT w;
 80:          w.x = a.x + b.x;
 81:          w.y = a.y + b.y;
 82:          *c = w;
 83: }
 84:
 85: wpoke(a,d)
 86: int a;
 87: short int d;
 88: {
 89: #asm
 90:          move.l  8(a6),a1
 91:          move.w  14(a6),d1
 92:          moveq.l #$87,d0
 93:          trap    #15
 94: #endasm
 95: }
 96:
 97: wpeek(a)
 98: int a;
 99: {
100: #asm
101:          move.l  8(a6),a1
102:          moveq.l #$83,d0
103:          trap    #15
104: #endasm
105: }
106:
107: makerot(t,f)
108: double t;
109: MAT22 *f;
110: {
111:          f->a00 = f->a11 = cos(t);
112:          f->a10 = sin(t);
113:          f->a01 = -f->a10;
114: }
115:
116: matmul1(f,s,d)
117: MAT22 f;
118: POINT s;
119: POINT *d;
120: {
121:          POINT w;
122:          w.x = f.a00 * s.x + f.a01 * s.y;
123:          w.y = f.a10 * s.x + f.a11 * s.y;
124:          *d = w;
125: }
126:
127:
```

リスト5 mawa.c

```
  1: /*                                                      *
  2:  *        グラフィックパターン回転プログラム              *
  3:  *                 << PDS >>                            *
  4:  *           Programmed by Ippei Iwai                   *
  5:  *        Ｏｈ！Ｘ　'８８年　９月号掲載                 *
  6:  *        電脳倶楽部　'８８年　９月号掲載               *
  7:  *                                                      */
  8:
  9: #include          <stdio.h>
 10: #include          <basic0.h>
 11: #include          <graph.h>
 12: #include          <math.h>
 13: #include          "cyotto.h"
 14:
 15: int       pat[7208];        /* for pattern put */
 16:
 17: main(argc,argv)
 18: int argc;
 19: char *argv[];
 20: {
 21:          FILE     *fp;
 22:          int      i,dgree,dummy;
 23:          double   t;
 24:
 25:          if (argc>1) dgree = atoi(argv[1]); else dgree = 0;
 26:          t = pi()*dgree/180;
 27:
 28:          screen(1,3,1,1);
 29:
 30:          fp=fopen("sute1","rb");
 31:          if (fp != NULL)
 32:          {        fread(pat,4,7208,fp);
```

©キャスト

▶ただいま午後8時30分。家庭教師をしながらこのハガキを書いています。私の生徒はまったくしょうがない子でして，「$i^5=-i$」だといってみたり，1問解き終わるたびに「あー，疲れたぁ」といっては，ぐったりなってしまうんですよ。　藤井　哲也（18）愛知県

```
 33:                 put(0,0,105,135,pat);
 34:                 fclose(fp);
 35:         } else {
 36:                 for(i=0;i<100;i++)
 37:                         line(rand() % 105,rand() % 135,rand() % 105,rand
() % 135,rand()*2,0xffff);
 38:         }
 39:         patrot(0,0,105,135,200,200,t);
 40:         scanf("%c",&dummy);
 41:         screen(2,0,1,1);
 42: }
 43: 
 44: patrot(x0,y0,x1,y1,x2,y2,t)          /* 矩形の対角＋表示先座標＋回転角（ラジ
アン）*/
 45: int x0,y0,x1,y1,x2,y2;
 46: double t;
 47: {
 48:         POINT   p[4],q[4];
 49:         POINT   a,b;
 50:         MAT22   f,g,d0,d1;
 51:         double  x,y,xmin,xmax,ymin,ymax;
 52:         int     i,flag;
 53: 
 54:         p[0].x=x0;p[0].y=y0;
 55:         p[1].x=x1;p[1].y=y0;
 56:         p[2].x=x1;p[2].y=y1;
 57:         p[3].x=x0;p[3].y=y1;          /* 四角を作る */
 58: 
 59:         d0.a00=2./3.;
 60:         d0.a11=1.;
 61:         d0.a01=d0.a10=0;;
 62: 
 63:         d1.a00=3./2.;
 64:         d1.a11=1.;
 65:         d1.a01=d1.a10=0;              /* X68Kの画面は3対2 */
 66: 
 67:         makerot(t,&f);
 68:         matmul2(d0,f,&f);
 69:         matmul2(f,d1,&f);             /* 変換行列を作る */
 70: 
 71:         makerot(-t,&g);
 72:         matmul2(d0,g,&g);
 73:         matmul2(g,d1,&g);             /* 逆変換行列を作る */
 74: 
 75:         matmul1(f,p[0],&q[0]);
 76:         xmin=q[0].x;
 77:         xmax=q[0].x;
 78:         ymin=q[0].y;
 79:         ymax=q[0].y;
 80:         for(i=1;i<4;i++)
 81:         {       matmul1(f,p[i],&q[i]);
 82:                 if (xmin>q[i].x) xmin=q[i].x;
 83:                 if (xmax<q[i].x) xmax=q[i].x;
 84:                 if (ymin>q[i].y) ymin=q[i].y;
 85:                 if (ymax<q[i].y) ymax=q[i].y;
 86:         }                             /* 転送先の大体の領域を決める */
 87:         for(y=ymin;y<=ymax;y++)
 88:                 for(x=xmin,flag=0;x<=xmax;x++)
 89:                 {
 90:                         a.x=x;a.y=y;
 91:                         matmul1(g,a,&b);
 92:                         if (inbox(p[0],p[2],b)) /* 転送元の領域に入って
いるか */
 93:                         {       pset((int)(x+200.5),(int)(y+200.5),point
((int)(b.x+0.5),(int)(b.y+0.5)));
 94:                                 flag = 1;
 95:                         }
 96:                         else if (flag) break;   /* 転送先は凸図形だから
抜けて良い */
 97:                         if(kbhit()) {
 98:                                 width(96);
 99:                                 return;
100:                         }
101:                 }
102: }
103: 
104: inbox(a,b,c)                          /* cが[a.b]の領域に入っているか */
105: POINT   a,b,c;
106: {
107:         return((a.x<=c.x) && (c.x<=b.x) && (a.y<=c.y) && (c.y<=b.y));
108: }
109: 
110: matmul2(f,g,h)                        /* 2×2行列同士を掛け算する */
111: MAT22 f,g,*h;
112: {
113:         MAT22 w;
114:         w.a00 = f.a00 * g.a00 + f.a01 * g.a10;
115:         w.a10 = f.a10 * g.a00 + f.a11 * g.a10;
116:         w.a01 = f.a00 * g.a01 + f.a01 * g.a11;
117:         w.a11 = f.a10 * g.a01 + f.a11 * g.a11;
118:         *h = w;
119: }
120: 
121: /* この後にリスト4中の
122:         makerot()
123:         matmul1()
124:     を追加のこと */
125: 
126: 
```

▶シャープから15インチカラー液晶ディスプレイが発売されるそうですが，これでX68000のラップトップ版が発売されるかもしれないな。　吉田　直樹（19）石川県

Z80マシン語
ゲーム工房

第2回

応用への基礎固め

Murata Toshiyuki 村田 敏幸

先月からスタートしたこの「Z80マシン語工房」では，実技に入る前にその基礎をしっかりと固めておこうと，今月も引き続きZ80の基礎と応用を学ぶことにします。そして次回からはもうゲーム作成へとアップテンポで進んでいきます。今月の講義が終わってようやくスタート地点に立てるわけですから，さあ，気を引き締めていきましょう。

本工房も無事2回目を迎えることができた。シューティングゲームを作るよん，と言葉巧みに読者を誘っておきながら，どさくさにまぎれてZ80の解説ばかりしているとお叱りを受けそうだが，今月もZ80の基礎編をやる。サンプルプログラムをすぐ動かせるようにコンピュータをスタンバっておくのを忘れずに。

まず先月の解答から

前回は，

1) 思いっ切り基礎的なこと
2) 8ビットのデータ転送命令
3) 8ビットの演算命令
4) 無条件分岐命令
5) 条件分岐命令

と，ここまでやって，宿題を出したところで終わった。まず，その宿題から片づけてしまおう。

Aレジスタと Bレジスタの値を比較してみて，Aのほうが大きければ“TEST”というサブルーチンを呼び出すにはどうすればよいか，というのが問題だった。その答えは，

```
        SUB     A, B
        JP      C, SKIP
        JP      Z, SKIP
        CALL    TEST
  SKIP：～
```

のようになる。2行目と3行目は入れ替わっていても構わない。さらにスマートな別解は，

```
        SUB     A, B
        JP      C, SKIP
        CALL    NZ, TEST
  SKIP：～
```

もしくは，

```
        SUB     A, B
        JP      Z, SKIP
        CALL.   NC, TEST
  SKIP：～
```

となる。おさらいを兼ねて少し詳しく解説しておく。

Aレジスタと Bレジスタの値を比較するには，SUB命令でAからBを引いてみて，それによって変化したキャリフラグ，ゼロフラグを参照すればよい。SUB命令実行後のキャリフラグ，ゼロフラグの変化は，

A＜B	キャリ，ノンゼロ
A＝B	ノンキャリ，ゼロ
A＞B	ノンキャリ，ノンゼロ

となる。いまの問題のように，A＞Bのとき分岐させたいのであれば，AからBを引いて，キャリフラグもゼロフラグも立っていなければ分岐するようにすればよい。

ここで，「ノンキャリ，ノンゼロのときに分岐する」のと，「キャリなら分岐しない。ゼロなら分岐しない。それ以外のときに分岐する」のは同じだと気づけば，最初に示したような解答が得られ，そのゼイ肉を取れば，第2，第3の別解が導かれる。

さて，以上で宿題の解答は終わりなのだが，頭ではなく体で覚えるのを信条とする本連載としては，実際に動くプログラム例を示さなければならないだろう。リスト0は「キーボードから1文字入力して，その文字のASCIIコードが2FHより大きければ，ASCIIコードを16進数で表示するプログラム」,のつもりで作った。宿題のアルゴリズムをそのまま使っている。

また，1文字入力する処理と，16進数で表示する処理は，それぞれ S-OS “SWORD”の＃FLGETと＃PRTHXというサブルーチンを利用している。＃PRTHXは前回も使ったからよいとして，＃FLGET はカーソルを点滅させてキーボードからの入力を待ち，入力があったらその文字のASCIIコードをAレジスタに返すサブルーチンだ。

アセンブルし，テスト実行してみてほしい。まず，明らかにASCIIコードが2FH以下のスペース（ASCIIコード20H）を入力してみる。なにも表示されないはずだ。プログラムは正しく動作している。次に，再実行して境界条件（注1）である“／”(ASCIIコード2FH)を入力してみる。やはりなにも起こらない。よしよし。

さらに“0”(ASCIIコード30H）を入力してみよう。今度は条件が成り立つはずだから，

30

と表示されるはずだ，が，どういうわけか，

01

と表示される。“A”や“9”などを入力してみても，おかしな数字が表示されるだろう。バグがあるわけだ。間の抜けた話だが，今月の本編はこのバグ退治から始まる。

注1) 境界条件前後のデータで試してみるのはテスト実行の鉄則。

思わぬ落とし穴

落ち着いて考えてみよう。

ASCIIコード2FH以下の文字ではなにも起こらず，30H以上の文字では正しくはないにしても表示が行われるから，条件判断のアルゴリズム自体は間違っていない。また，16進数の表示はS-OS“SWORD”のサブルーチンを使っているからバグがあるわけがない。どうやら，＃PRTHXに渡す値がおかしいようだ。

そう見ていくと，なんのことはない，2FHより大きいかどうかを調べるためにSUB命令を使ったので，＃PRTHX に渡されたAレジスタの値は2FHだけ小さくなってしまっているじゃないか。これがバグの原因だったんだ。

原因がわかれば対処の仕方はいくらでも考えられる。Aレジスタを壊すのがいけなかったのだから，SUB命令を実行する前にAレジスタの値をどこかにしまっておき，表示するときに再び取り出すようにすればよい。この考えの基にリスト0を修正したのがリスト1-aだ。SUB を実行する直前に，“WORK”というラベルで示されるメモリ番地にAレジスタの値を保存している。

ここで，「DEFS」という命令が出てきているが，これは疑似命令で，任意のバイト数のメモリを確保する命令だ。ここではA

レジスタをしまっておければよいのだから，1バイトのワークエリアを確保している。

リスト1-aでは，Aレジスタを待避するだけの目的でいちいちワークエリアを用意したわけだが，ワークエリアの代わりに「使っていないレジスタ」を利用すれば余分なメモリを使わずに済む。で，リスト1-b。やっていることはリスト1-aと同じだが，ワークエリアを使わずに，BレジスタにAレジスタを待避するようにした。いまの場合，明らかにBレジスタは使っていないからこれでよいが，もしも，Bレジスタを別の用途に使っていたら，Cレジスタなどのほかのレジスタに待避するようにするのはいうまでもない。

リスト1-a，1-bはAレジスタの値を待避するという考えで作ったわけだが，「壊れたAレジスタの値を復元する」という方法もある。その例がリスト1-cで，SUB命令で引いた2FHを，表示する直前にADD命令で足すことでAレジスタを復元している。

ところで，「2FHより大きい」と「30H以上」とは同じ意味（注2）だから，リスト1-a～1-cの，

SUB　　2FH

を

SUB　　30H

に変更して，なおかつ同じ動作をするプログラムを考えることができる。実際，「nより大きい」かどうかを調べるには，「n＋1以上」に置き換えたほうがプログラムを短くできるので，リスト1-a～1-cのような冗長な条件分岐の仕方はあまりしない。というわけで，今月のクイズ第1問。

「リスト1-cを基に，入力された文字のASCIIコードが30H以上であれば，それを16進数で表示するプログラムを作りなさい」

答えをリスト1-dに示す。

注2）突然不安になったのでおせっかいしておく。「n以上」というのはnを含んでnより大きいことで，「nより大きい」はnを含まないというように意味が違う。

比較命令「CP」を使う

さて，前回から引き続きAレジスタと任意の数とを比較して，条件により分岐する方法をしつこくやってきた。比較にはSUB命令を使い，変化したフラグを見て分岐するんだということは体に染みついたことだろう。しかし，実をいうと，実際は8ビット数の比較にSUB命令を使う人はいない。Z80には比較専用の命令「CP」がちゃんとあるからだ。

リスト0

```
0000              1 #LTNL    EQU     1FEEH
0000              2 #PRTHX   EQU     1FC1H
0000              3 #FLGET   EQU     2021H
0000              4 ;
8000              5          ORG     8000H
8000              6 ;
8000 CD 21 20     7          CALL    #FLGET
8003 D6 2F        8          SUB     2FH
8005 CA 0E 80     9          JP      Z,SKIP
8008 DA 0E 80    10          JP      C,SKIP
800B CD C1 1F    11          CALL    #PRTHX
800E CD EE 1F    12 SKIP:    CALL    #LTNL
8011 C9          13          RET
```

リスト1

(a)
```
0000              1 #LTNL    EQU     1FEEH
0000              2 #PRTHX   EQU     1FC1H
0000              3 #FLGET   EQU     2021H
0000              4 ;
8000              5          ORG     8000H
8000              6 ;
8000 CD 21 20     7          CALL    #FLGET
8003 32 18 80     8          LD      (WORK),A
8006 D6 2F        9          SUB     2FH
8008 CA 14 80    10          JP      Z,SKIP
800B DA 14 80    11          JP      C,SKIP
800E 3A 18 80    12          LD      A,(WORK)
8011 CD C1 1F    13          CALL    #PRTHX
8014 CD EE 1F    14 SKIP:    CALL    #LTNL
8017 C9          15          RET
8018             16 ;
8018 00          17 WORK:    DEFS    1
```

(b)
```
0000              1 #LTNL    EQU     1FEEH
0000              2 #PRTHX   EQU     1FC1H
0000              3 #FLGET   EQU     2021H
0000              4 ;
8000              5          ORG     8000H
8000              6 ;
8000 CD 21 20     7          CALL    #FLGET
8003 47           8          LD      B,A
8004 D6 2F        9          SUB     2FH
8006 CA 10 80    10          JP      Z,SKIP
8009 DA 10 80    11          JP      C,SKIP
800C 78          12          LD      A,B
800D CD C1 1F    13          CALL    #PRTHX
8010 CD EE 1F    14 SKIP:    CALL    #LTNL
8013 C9          15          RET
```

(c)
```
0000              1 #LTNL    EQU     1FEEH
0000              2 #PRTHX   EQU     1FC1H
0000              3 #FLGET   EQU     2021H
0000              4 ;
8000              5          ORG     8000H
8000              6 ;
8000 CD 21 20     7          CALL    #FLGET
8003 D6 2F        8          SUB     2FH
8005 CA 10 80     9          JP      Z,SKIP
8008 DA 10 80    10          JP      C,SKIP
800B C6 2F       11          ADD     A,2FH
800D CD C1 1F    12          CALL    #PRTHX
8010 CD EE 1F    13 SKIP:    CALL    #LTNL
8013 C9          14          RET
```

(d)
```
0000              1 #LTNL    EQU     1FEEH
0000              2 #PRTHX   EQU     1FC1H
0000              3 #FLGET   EQU     2021H
0000              4 ;
8000              5          ORG     8000H
8000              6 ;
8000 CD 21 20     7          CALL    #FLGET
8003 D6 30        8          SUB     30H
8005 DA 0D 80     9          JP      C,SKIP
8008 C6 30       10          ADD     A,30H
800A CD C1 1F    11          CALL    #PRTHX
800D CD EE 1F    12 SKIP:    CALL    #LTNL
8010 C9          13          RET
```

(e)
```
0000              1 #LTNL    EQU     1FEEH
0000              2 #PRTHX   EQU     1FC1H
0000              3 #FLGET   EQU     2021H
0000              4 ;
8000              5          ORG     8000H
8000              6 ;
8000 CD 21 20     7          CALL    #FLGET
8003 FE 30        8          CP      30H
8005 D4 C1 1F     9          CALL    NC,#PRTHX
8008 CD EE 1F    10 SKIP:    CALL    #LTNL
800B C9          11          RET
```

CPはComPareの略で，Aレジスタとほかのレジスタや即値などとを比較する。比較した結果は，あたかもSUB命令を実行したかのようにフラグを変化させることで示される。このときAレジスタは変化しない。CP命令を使ってリスト1-dを書き直すとリスト1-eのようになり，Aレジスタを元に戻す必要がない分，プログラムは短くなっている。

こんな便利な命令があるのなら，いままでやってきた「Aレジスタの値を待避してうんぬん」という話は無駄だったと思っている人もいるかもしれない。が，僕は無駄な話を延々と続けてページを埋めるタイプの人間ではないことを理解してほしい。いままでやってきたことは決して無駄にはしない。あとで身の潔白を証明しようと思う。いまは「CPはAレジスタを変化させないSUB命令だ」ということを覚えてもらえればそれでいい。

気を取り直してクイズ第2問。

「キーボードから1文字入力して，英大文字であればそのASCIIコードを表示するプログラムを作りなさい。当然，比較にはSUBではなくCPを使うこと」

答えはリスト2。目新しいのは8行目と10行目ぐらいだろう。このようにシングルクォート（ダブルクォートでも可）で囲んだ文字は，そのACSIIコードを意味するものとアセンブラに解釈される。だから8行目は，

CP　41H

と書いたのと同じ意味になるわけだ。また，10行目は，

CP　'Z'+1

のようになっているが，このようにアセンブリ言語では定数の代わりに定数式を使うことができる(注3)。この式は実行時ではなく，アセンブル時にアセンブラによって計算される。式は定数式でなければならないから，

CP　B+C

のようにレジスタを足したものを使うことはできないのは当たり前。

ここまでで，8ビットデータの取り扱いについてはひととおり話し終えた。データを0～255の範囲に限れば，一応どんなプログラムでも書くことができるだろう。いくつかの例で示したように，任意の半角文字は1バイトのASCIIコードで示されるわけだから，1バイトデータさえ扱えれば文字処理ならなんでもできることになる。2つほど演習問題を出しておくから，考えてみてほしい。

〈演習1〉 キーボードから1文字入力し，それが英小文字なら英大文字に変換し，そうでなければそのまま表示するプログラムを作りなさい。1文字表示する処理はS-OS“SWORD”のサブルーチン #PRINT を利用すること。具体的にはプログラムの先頭で，

#PRINT　EQU　1FF4H

とラベル定義しておき，表示したい文字のASCIIコードをAレジスタに入れて，

CALL　#PRINT

とする。なお，英小文字が使えない機種のユーザーは，キーボードから入力された文字が0であればA，1であればBというように数字を英字に変換して表示するようにしなさい。

ヒント：英大文字と英小文字のASCIIコードの差はちょうど20H。また，0とAのASCIIコードの差は11H。

〈演習2〉 YかNかのキーが押されるのを待って，その文字を表示するプログラムを作りなさい。

ヒント：入力された文字がYでもNでもないときは，プログラムの先頭に分岐してループする。

それぞれの解答例をリスト3-a，3-b，4に示す。

注3) ZEDAで使える演算子は＋－＊／だけで，演算の優先順位はなく，常に左から右に計算されるので注意。

リスト2

```
0000                  1 #LTNL   EQU     1FEEH
0000                  2 #PRTHX  EQU     1FC1H
0000                  3 #FLGET  EQU     2021H
0000                  4 ;
8000                  5         ORG     8000H
8000                  6 ;
8000 CD 21 20         7         CALL    #FLGET
8003 FE 41            8         CP      'A'
8005 DA 0D 80         9         JP      C,SKIP
8008 FE 5B           10         CP      'Z'+1
800A DC C1 1F        11         CALL    C,#PRTHX
800D CD EE 1F        12 SKIP:   CALL    #LTNL
8010 C9              13         RET
```

リスト3

(a)
```
0000                  1 #PRINT  EQU     1FF4H
0000                  2 #LTNL   EQU     1FEEH
0000                  3 #FLGET  EQU     2021H
0000                  4 ;
8000                  5         ORG     8000H
8000                  6 ;
8000 CD 21 20         7         CALL    #FLGET
8003 FE 61            8         CP      'a'
8005 DA 0F 80         9         JP      C,DO
8008 FE 7B           10         CP      'z'+1
800A D2 0F 80        11         JP      NC,DO
800D D6 20           12         SUB     20H
800F CD F4 1F        13 DO:     CALL    #PRINT
8012 CD EE 1F        14         CALL    #LTNL
8015 C9              15         RET
```

(b)
```
0000                  1 #PRINT  EQU     1FF4H
0000                  2 #LTNL   EQU     1FEEH
0000                  3 #FLGET  EQU     2021H
0000                  4 ;
8000                  5         ORG     8000H
8000                  6 ;
8000 CD 21 20         7         CALL    #FLGET
8003 FE 30            8         CP      '0'
8005 DA 0F 80         9         JP      C,DO
8008 FE 3A           10         CP      '9'+1
800A D2 0F 80        11         JP      NC,DO
800D C6 11           12         ADD     A,11H
800F CD F4 1F        13 DO:     CALL    #PRINT
8012 CD EE 1F        14         CALL    #LTNL
8015 C9              15         RET
```

リスト4

```
0000                  1 #PRINT  EQU     1FF4H
0000                  2 #LTNL   EQU     1FEEH
0000                  3 #FLGET  EQU     2021H
0000                  4 ;
8000                  5         ORG     8000H
8000                  6 ;
8000 CD 21 20         7 LOOP:   CALL    #FLGET
8003 FE 59            8         CP      'Y'
8005 CA 0D 80         9         JP      Z,DO
8008 FE 4E           10         CP      'N'
800A C2 00 80        11         JP      NZ,LOOP
800D CD F4 1F        12 DO:     CALL    #PRINT
8010 CD EE 1F        13         CALL    #LTNL
8013 C9              14         RET
```

レジスタペアを使う

8ビット（＝1バイト）のデータが扱えるようになったところで，今度はもっと大きな数を扱う方法について話してみよう。データのサイズを16ビット（＝2バイト）に拡大する。16ビットあれば0～65535，16進数でいうと0000H～FFFFHまでの範囲の数が扱えるようになる。

図1（先月と同じZ80のレジスタ一覧）を見てほしい。ここではBレジスタとCレジスタ，DとE，HとLがそれぞれ隣り合わせに描かれている。実はこれらのレジスタは2つをつなげてBC, DE, HLという16ビットのレジスタ（レジスタペア）としても使えるんだ。なお，AレジスタはF（フラグ）レジスタと並べられているが，フラグというものの性格上AFという16ビットレジスタに使えるわけではない。

BC, DE, HLに値を代入するには，

```
LD      HL, 1234H
```

のようにする。この例ではHLレジスタに1234Hという値が代入される。また、HLレジスタはHレジスタとLレジスタをただつなげたものだから，HLレジスタに値を入れるということはHレジスタとLレジスタに別々の値を入れるのと同じことになる。つまり，

```
LD      H, 12H
LD      L, 34H
```

と，

```
LD      HL, 1234H
```

はまったく同じ働きをする。このようにHレジスタが上位バイト，Lレジスタが下位バイトに当たる(注4)。

また，16ビットレジスタの値をメモリに格納するには，

```
LD      (WORK),HL
```

のように記述すれば，WORKというラベルで示されたアドレスと，それに1を足したアドレスのメモリにHLレジスタの値が格納される。が，Z80ではこのときどういうわけか上位バイト下位バイトが反転して格納されることになっている。要するに,(WORK)にLレジスタの値が，(WORK＋1)にHレジスタの値が格納されるんだ。初心者が陥りやすい罠だから注意するように。

また，メモリから16ビットの値をレジスタに取り出すには，

```
LD      HL, (WORK)
```

のように記述する。このときも,(WORK)の値がLレジスタに，(WORK＋1)の値がHレジスタに転送される。

では16ビットレジスタ間の転送もできるのかというと，残念ながらZ80には，

```
LD      BC, DE
```

のような命令はない。でも，16ビットレジスタは8ビットレジスタを2つをつなげたものなのだから，

```
LD      B, D
LD      C, E
```

とすれば目的を達することができる。

注4）Hレジスタは High，Lレジスタは Low の意味で付けられた名前だ。

それでは16ビットの演算命令

8ビット演算ではAレジスタを介して演算を行ったが，16ビット演算ではAに代わってHLがアキュムレータの役割を果たす。また，Z80の16ビット演算命令には加減算しかなく，アドレッシングモードもレジスタ直接しかサポートされていない。このように制約だらけの16ビット演算であるが，Z80が8ビットCPUであることを考えると仕方のないことなのかもしれない。

16ビットでも加算はADD命令を使う。たとえば，

```
ADD     HL, DE
```

とすれば，HLレジスタとDEレジスタを足したものがHLレジスタに格納される。8ビット演算同様，結果が16ビットの範囲を越えるときは下位16ビットだけが残り，キャリフラグが立つ。

注意しなければならないのはゼロフラグの変化で，8ビットのADDと違って「実行前と変わらない」ということだ。これは例外の多いZ80にあってもかなり特殊な例外といえる。どんなことでもそうだが，例外というのはやっかいなもので，「そういうものなんだ」と覚えてもらうしかない。というわけで覚えてよね。

次に減算だが，16ビットのSUBというものは存在しない。代わりといってはなんだけど，「SBC」という命令がある。これはSuBtruct with Carryの略で，キャリフラグを含めた減算を行う。

```
SBC     HL, DE
```

はHL－DE－キャリフラグを計算して結果をHLレジスタに格納する。もし，SBC実行前にキャリフラグが立っていれば，HLレジスタにはHL－DE－1が格納され，ノンキャリであったならHL－DEが格納されるわけだ。

これを逆手にとって，SBC命令の直前でキャリフラグを倒すことができれば，SBC命令をSUBの代わりに使うことができるようになるだろう。問題はキャリを倒す方法だ。もう忘れているかもしれないが，論理演算命令は実行後，必ずキャリを0にするので，それを利用すればよい。

特に，

```
AND     A
```

と，

```
OR      A
```

はAレジスタ同士の論理積，論理和を取るわけだから，Aレジスタを変化させずにキャリを倒すことができる。

以上から，

```
OR      A
SBC     HL, DE
```

という2命令を組み合わせれば，

```
SUB     HL, DE
```

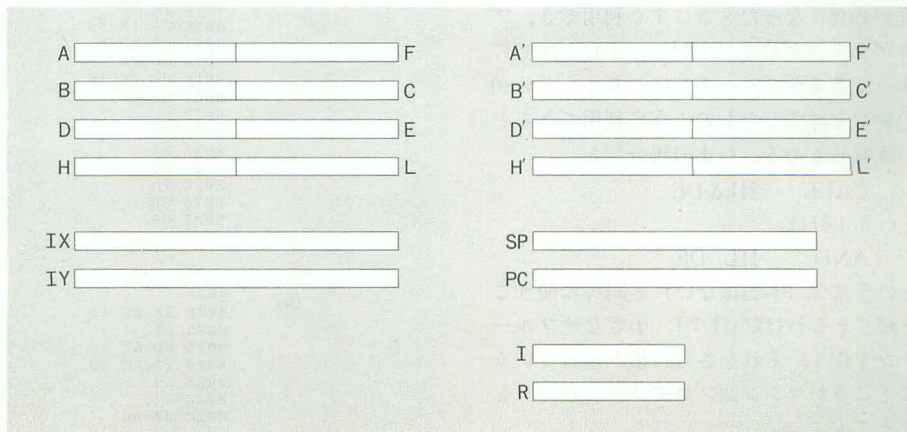
と同じ動作を行えることがわかる。

ついでにいっておくと，キャリを含めた加算を行うADC (ADd with Carry）という命令もある。この命令はゼロフラグも変化させるので，場合によっては，

```
OR      A
ADC     HL, DE
```

のようにして，「8ビットのADDと同じフラグ変化をする16ビットのADD」として使うこともできる(注5)。

図1　Z80のレジスタ

A			F	A'			F'
B			C	B'			C'
D			E	D'			E'
H			L	H'			L'
IX				SP			
IY				PC			
				I			
				R			

注5) ADCとSBCは8ビットでも使える。書式は

　ADC　　A, 30H

とか

　SBC　　A, C

のようになる。使用頻度はほかの演算命令に比べて低いので，慌てて覚える必要はない。

演算命令を実行しよう

16ビットの演算命令は前節で話したので全部だ。16ビットのCPや論理演算というものは存在しない。けれども，いくつかの命令を組み合わせることで，同等の処理を行うことができる。一例を挙げよう。

リスト5はHLとDEのANDを取るプログラムの例だ。6，7行目でHLとDEに適当な数を入れておき，HLレジスタの値を表示して（8行目，S-OS"SWORD"の#PRTHLというサブルーチンを利用)，HLとDEのANDを取るサブルーチンを呼び出し(10行)，再びHLの値を表示している。実際にHLとDEのANDを取る処理は15行目以降の"HL&DE"というサブルーチン(注6)で行っている。

そのサブルーチンの中身も，そう複雑なことをしているわけではない。HとD，LとEのように上位バイトと下位バイトの2回に分けて，それぞれのANDを取っているだけだ。ただ，HとD，LとEのANDを直接求めることができないので，一度Aレジスタにデータを転送し，ANDを取ってから再び戻すということをしている。同じような考え方で，HLとBCのANDを取るサブルーチンや，OR，XORを取るサブルーチンなども作ることができる。これは簡単だから試してみること。

ところで，この程度の規模のプログラムではあまり意味がないが，もっと大きなプログラムを作るときには，処理の細分化＝サブルーチン化ということは重要になる。いまの例のようにHLとDEのANDを取るサブルーチンを一度作っておけば，同じ処理が必要になったときにすぐ利用でき，プログラミング効率が上がる。また，すでに作ってあるサブルーチンは，ちょうどZ80の命令を拡張したかのように利用できるという意味もある。いまの場合だと，

　CALL　　HL&DE

という1行は，

　AND　　HL, DE

という命令（本当はない）と同等に使うことができるわけだ(注7)。小さなサブルーチンを作り，それをさらに積み重ねていくことこそがマシン語プログラミングだ，といってもよい。

なお，サンプルプログラムでは1文字の入出力などの処理はS-OS"SWORD"のサブルーチンを呼び出すことで行っているが，これも広い意味での「命令の拡張」としてとらえることができるだろう。

注6) ZEDAでは許されるが，アセンブラによっては"&"をラベルに使えないものもある。その場合は適当に名前を付け換えてほしい。

注7) 正確にはフラグの変化が8ビットの論理演算とは異なっているし，Aレジスタを破壊する(Aレジスタの値が変わってしまう）という副作用もあるが，ここでは演算結果だけを考えている。

いきなり比較してみる

今度は16ビットの比較を行うサブルーチンを考えてみたい。試しにHLとDEを比較し，その大小関係によってキャリフラグとゼロフラグを変化させるサブルーチンを作ってみよう。

いくつかの考え方がある。さっきの16ビットANDと同じように8ビットごとに比較するのもひとつの方法だ。まず，上位バイトを比較する。もし，両者が一致しなければ，比較はそれでおしまいだ。下位バイトを調べるまでもなく，大小関係が決定する。もし，両者が一致したら，今度は下位バイト同士を比較して決着をつけることになる。

この線に沿って作ったのがリスト6-aで，6，7行目でHLとDEに任意の数を入れておき，比較するサブルーチンを呼び出し，等しければ（ゼロフラグが立てば）"="を，HLのほうが小さければ(キャリフラグが立てば）"<"を，HLのほうが大きければ(ノンキャリ，ノンゼロであれば）">"を表示する。例によって値をいろいろ変えて試してみてほしい。

別の考え方としては，HLからDEを引く

リスト5

```
0000                 1 #LTNL    EQU     1FEEH
0000                 2 #PRTHL   EQU     1FBEH
0000                 3 ;
8000                 4          ORG     8000H
8000                 5 ;
8000 21 34 12        6          LD      HL,1234H
8003 11 76 98        7          LD      DE,9876H
8006 CD BE 1F        8          CALL    #PRTHL
8009 CD EE 1F        9          CALL    #LTNL
800C CD 16 80       10          CALL    HL&DE
800F CD BE 1F       11          CALL    #PRTHL
8012 CD EE 1F       12          CALL    #LTNL
8015 C9             13          RET
8016                14 ;
8016 7C             15 HL&DE:   LD      A,H
8017 A2             16          AND     D
8018 67             17          LD      H,A
8019 7D             18          LD      A,L
801A A3             19          AND     E
801B 6F             20          LD      L,A
801C C9             21          RET
```

リスト6

(a)

```
0000                 1 #PRINT   EQU     1FF4H
0000                 2 #LTNL    EQU     1FEEH
0000                 3 ;
8000                 4          ORG     8000H
8000                 5 ;
8000 21 34 12        6          LD      HL,1234H
8003 11 78 56        7          LD      DE,5678H
8006 CD 22 80        8          CALL    CPHLDE
8009 CA 19 80        9          JP      Z,EQ
800C DA 14 80       10          JP      C,LT
800F 3E 3E          11 GT:      LD      A,'>'
8011 C3 1B 80       12          JP      DO
8014 3E 3C          13 LT:      LD      A,'<'
8016 C3 1B 80       14          JP      DO
8019 3E 3D          15 EQ:      LD      A,'='
801B CD F4 1F       16 DO:      CALL    #PRINT
801E CD EE 1F       17          CALL    #LTNL
8021 C9             18          RET
8022                19 ;
8022 7C             20 CPHLDE:  LD      A,H
8023 BA             21          CP      D
8024 C0             22          RET     NZ
8025 7D             23          LD      A,L
8026 BB             24          CP      E
8027 C9             25          RET
```

(b)

```
8022                19 ;
8022 22 2C 80       20 CPHLDE:  LD      (WORK),HL
8025 B7             21          OR      A
8026 ED 52          22          SBC     HL,DE
8028 2A 2C 80       23          LD      HL,(WORK)
802B C9             24          RET
802C                25 ;
802C 00 00          26 WORK:    DEFS    2
```

ことで大小関係を調べる方法もある。まだCP命令を説明する前の8ビット比較で使った手だ。ただ，8ビットのときと違ってSUB命令が使えないので，

```
OR      A
SBC     HL, DE
```

のように，キャリを倒してからSBC命令で引くことになる。SBC命令では結果が0であればゼロフラグが立ち，桁借りがあればキャリフラグが立つので（あーら，いわなかったっけか？），わずか2命令で比較を行うことができる。

2つの方法を比べた場合，前者はAレジスタが破壊され，後者はHLレジスタが破壊されるという違いはあるが，比較ということに関しては，どちらも同じ働きをする。より汎用性の高いサブルーチンを作りたければ，今月の頭でやったようにレジスタの退避/復帰を行うことを考えなければならない。たとえば，リスト6-bのように待避用のワークエリアを設ければよいわけだ。が，実はもっとスマートな方法がある。

お次はPUSH，POP命令を使う

説明不足を承知でリスト7を見てもらおう。その「スマートな方法」でリスト6-bを書き換えたものだ。「PUSH」と「POP」という新しい命令が登場している。

PUSHはレジスタペアの値を「どこか」に押し込む，つまり待避する命令で，POPはその「どこか」から値をポンと取り出してレジスタペアに入れる，つまり復帰する命令だ。この命令を使うことで，レジスタ待避用のワークエリアを用意する必要がなくなっている点に注目。

どこに待避しているのかはあまり気にする必要はない。いまのところ「どこか」で十分だし，気に入らなければその場所のことを「スタック」と呼ぶことを覚えておけばよい。

リストに示したように，スタックとレジスタとのやり取りはレジスタペアを単位にして行われる。例を挙げるまでもないかもしれないが，

```
PUSH    BC
```

はスタックにBCレジスタの値を待避し，

```
POP     DE
```

はスタックから取り出した値をDEレジスタに入れる。また，レジスタペアが単位なのだから，

```
PUSH    L
```

のような命令はない。

PUSHしたレジスタペアとPOPするレジスタペアは同じである必要はない。たとえば，

```
PUSH    BC
POP     HL
```

という2命令の組み合わせて，BCレジスタの値をHLレジスタにコピーすることができる。

ところで，Aレジスタはレジスタペアになり得ないので，スタックに待避することができないように見える。しかし，例外的にAレジスタはF（フラグ）レジスタとひと組にして，

```
PUSH    AF
POP     AF
```

というようにしてスタックへ待避/復帰を行うことができる（注8，9）。

スタックにしまっておけるレジスタペアはひと組に限らない。

```
PUSH    DE
PUSH    HL
```

というように複数のレジスタペアの値を待避することができる。復帰は，

```
POP     HL
POP     DE
```

と，逆順に行う。このようにスタックは，「先に入れたものがあとから出てくる」という性質を持っている。イメージとしては，本をどんどん積み上げることがPUSHで，その山の上から順に本を持ってくることがPOPに当たる。

PUSH，POPの最も自然な使い方は，メインルーチンで使っている（かもしれない）レジスタを壊さないように，

```
SUB：PUSH    AF
     PUSH    BC
     PUSH    DE
     PUSH    HL
     （処理）
     POP     HL
     POP     DE
     POP     BC
     POP     AF
     RET
```

のようにサブルーチンの入口で全レジスタを待避し，出口で復帰するような形式だ。実際には常に全レジスタを待避する必要はなく，サブルーチンの内部で使うレジスタのみを待避すればよいわけだが，慣れないうちは多少無駄でも多めにレジスタの待避を行ったほうがよいだろう。

注8） なに気なく「フラグの状態を待避したり復帰したりできる」という重要な話が出てきた。すかさず頭に叩き込んでおいてほしい。

注9） 繰り返しになるが，AFという16ビットレジスタが存在するわけではない。ただZ80の設計の段階で，PUSH，POPは16ビット単位に統一したほうが楽だったので，余っていたAレジスタとFレジスタをまとめて扱うようにしたにすぎない。

「PC」もやってしまう

話は突然変わる。

まさか忘れちゃいないと思うが，アセンブリ言語で記述されたプログラムは，アセンブラによって実行可能なオブジェクトに変換されるんだった。いままでは故意に，マシン語＝アセンブリ言語のような話し方をしてきたが，ここらでマシン語プログラムがどのような形でメモリ上に置かれ，また，実行されるのか，という話をしておこうと思う。

再びリスト6-aを見てもらいたい。といっても，いつものように右側のソースを見るのではなく，左側の意味不明な16進数に注目してほしい。各行は4桁の16進数に始まり，2桁の16進数がいくつか並ぶという形をしている。この最初の4桁はアドレスであり，続く2桁の16進数こそが，アセンブルされてできたオブジェクトを16進数で表したものだ。

21行目を見てもらおうか。これは，

```
CP      D
```

のマシンコードはBAHであり，それが8023H番地に置かれていることを表している。また，16行目は，

```
CALL    #PRINT
```

が，

```
CD F4 1F
```

という3バイトのコードに変換されることを意味している。ここで，後ろの2バイトは#PRINTというサブルーチンが始まっているアドレス1FF4Hと一致していることがわかるだろう（注10）。

このような形でメモリ上に置かれたプログラムはアドレスの小さいほうから大きいほうへ順に実行されるわけだ。Z80はメモリから1バイトずつ拾ってきては，「BAH

リスト7

```
8022              19 ;
8022 E5           20 CPHLDE: PUSH    HL
8023 B7           21         OR      A
8024 ED 52        22         SBC     HL,DE
8026 E1           23         POP     HL
8027 C9           24         RET
```

か。Aレジスタと Dレジスタの比較をするんだな」,「CDHは無条件CALLっと。サブルーチンの始まるアドレスは……(と,もう2バイト読んで)……1FF4Hか」,てな具合に解釈実行することになる。

ひとつ残る謎は,「次に実行するべきアドレスをどうやって知るか」ということだ。Z80 はヤマ勘とか人情の通用する相手ではないから,次に実行するアドレスをどこかに覚えている必要がある。その記憶場所に使われるのが「プログラムカウンタ(PC)」というレジスタだ。

Z80 のメモリ空間は64Kバイトであり,0000H~FFFFH までのアドレスで表されるのはご存じのとおり。このアドレスはちょうど16ビットに収まる範囲であり,それを過不足なく格納できるように PC は16ビット長のレジスタとなっている。Z80 はこのPCの指しているアドレスから1バイト読み込んでは実行するということを繰り返しているわけなんだ(注11)。

もちろん,このように特殊なレジスタであるPCはHLなどのレジスタのように自由に使うことができるはずもない。地道に次に実行する命令の置かれたアドレスを指し示す(ポイントする)だけの,しかし重要な働きをしてくれているレジスタといえる。

ところで,そんなものがあるかないかは別にして,PCに値をロードする命令というものを考えてみてほしい。PC の値が変わってしまうということは,次に実行するアドレスが変わるということだ。次に実行するアドレスが変わるとなにが起こるだろうか? そう,分岐するんだな。要するに,回りくどい言い方をしたが,JP命令は「PCへのLD命令」と考えられる。分岐だからといって特別な動作をしているわけではなく,Z80内部ではPCに分岐先アドレスを代入するだけなんだ。CPUって,なかなかうまくできているでしょ?

注10) 一致していないじゃないかって? Z80 では16ビットデータは上位バイト下位バイトが反転してメモリ上に置かれることを忘れては困る。ひっくり返してごらん。

注11) 少し細かい話をすると,命令を実行してからPCを進めるのではなく,命令を読み込んだ時点でPCはひとつ増え,それから命令の解釈/実行が行われるようになっている。

分岐命令「CALL」を考える

JPの動作が大体わかったところで,今度は「CALL」の動作を考えてみよう。CALL命令も分岐命令なのだから,PCへの代入が行われているだろうことは見当がつく。JPと違うのは,分岐先で RET に出会ったら,CALLの次の命令に置かれたアドレスへ帰ってこなければならない点だ。そのため,どこかに戻りアドレスを覚えておかなければならない。

「戻るアドレスを覚えておくレジスタがあるんだろう」って? 残念でした。もし,そんなレジスタがひとつだけあるとしようか。すると,サブルーチンコールは1回だけ可能なわけだよね。もし2度目のサブルーチンコールが行われると最初のところには戻れなくなってしまうから。んで,2つあれば2回までサブルーチンコールの入れ子ができるわけだ。このように戻りアドレス格納用のレジスタがあるとすると,それをいくつ用意するかによって,サブルーチンコールの入れ子の回数に制限ができてしまう。でも,Z80 のサブルーチンコールには回数制限があるなんて話は聞いたことがない。

ヒントを出そう。メインルーチンからaというサブルーチンを呼び出し,さらにその中からbというサブルーチンを呼び出したときのことを考えてみてほしい。いつものようにZ80はPCを順次進めながら命令を実行し続け,RET命令で「どこか」から戻りアドレスを取り出し PC に入れる。これがサブルーチンからのリターンに当たる処理だ。どこに戻るかというと,最後に実行されたCALLの置かれた次のアドレスに戻る。いまの例だとaのサブルーチンに戻ってくるわけだ。そして,さらにRETを見つけるとまた「どこか」からリターンアドレスを取り出し,やっとメインルーチンに戻ってくることになる。

この動作,どこかで見たような気がしないだろうか。最後に入れたものが最初に出てくる。そう,PUSHとPOPの動作だ。サブルーチンからの戻りアドレスはスタックに格納されていたんだ。

CALL命令は戻りアドレスをスタックに積み,それから分岐先アドレスを PC に入れる。ここで,命令を実行する前に PC が進められることを思い出してもらうと,CALL命令でスタックに積まれる戻りアドレスは「その時点でのPCの値」(注12) にほかならない。つくづく,CPUというものはよくできているとは思わない?

おっと,ところで,PUSH,POPで使うスタックと,CALL,RETで使うスタックは同じものを兼用している。ちょっとした実験をしてみよう。リスト8だ。

メインルーチンはサブルーチンをひとつ呼び出しているだけ。で,サブルーチンはというと,最初にいきなりHLレジスタにスタックからPOPしてきて,すぐPUSHするという変なことをしている。そして,なにが入っているかわからない HLレジスタの値を表示してRET。表示される数字にはいったいどんな意味があるのだろう?

CPUの動きを追ってみる。まず,最初のCALL命令でスタックに戻りアドレスが積まれ,PCにサブルーチン“TEST”のアドレスが入れられて分岐が起こる。この時点でスタックの一番上には戻りアドレスが積まれているわけだ。それをサブルーチンの先頭でHLにPOPする。POP しっぱなしだと,RETで戻れなくなってしまうので,再びPUSHしてつじつまを合わせる(注13)。そして,その値を表示して終わる。結局表示されたのはサブルーチンからの戻りアドレスだったわけ。ちゃんとCALLの次の命令の置かれたアドレスを指していることを確認してほしい。

注12) まるっきりの余談。APPLEII やファミコンなどでお馴染みの6502系CPUでは,Z80の CALL に相当するJSRという命令を実行したときに「JSRの次の命令が置かれたアドレス」ではなく,それより1小さい値をスタックに積む。そのためサブルーチンからリターンするときには,スタックから取り出したアドレスに1を足してから分岐するそうだ。変なの。

注13) 実はこのプログラムではPOPしっぱなしでも動作に支障はない。なーぜだ?

「スタック」で遊んでみよう

そろそろスタックがどこにあるかという話をしなければならないだろう。スタックは,なんのことはないメモリ上にある。メモリ上のどこか? それは「スタックポインタ(SP)」というレジスタだけが知っている。SPは16ビットのレジスタで,スタックがどのアドレスにあるかをポイントしている。正確にいうと,SPは「次に POP するデータが置かれたアドレス」を指しているレジスタだ。

スタックはアドレスの大きいほうから小さいほうへ伸びていく。PUSHの動作は SP を2つ減らし,そのアドレスにデータを書き込むこと。で,POPの動作は SP の指すアドレスからの2バイトデータを取り出し,レジスタペアに入れて,SPを2つ増やすことだ。PUSHやPOP,それにCALLやRETを実行するたびに,人知れず SP は2バイトずつ増減しているんだ。

ありがちな図で申しわけないが,図2にスタックのイメージを示す。この図では最初SPは9000H番地を指しているものとし,PUSH,POPによる SP の動きを表してい

る。

SPは特殊なレジスタながら，PCと比べるとかなり自由に扱うことができる。BCやHLなどのレジスタペア同様，

LD　　SP, 9000H

で値を代入することもできるし，

LD　　SP, (WORK)

とか，

LD　　(WORK), SP

のようにメモリに格納したり，メモリから取り出したりすることもできる。さらに，

ADD　　HL, SP
SBC　　HL, SP
ADC　　HL, SP

のように演算命令で使用することもできる。さらにさらに，

LD　　SP, HL

でHLレジスタの値を転送することまでできてしまう。ただし，BCやDEとの間ではデータ転送はできず，また，

LD　　HL, SP

のように逆方向の転送を行うことはできない。

このように自由度の高いSPだが，「スタックを指し示すもの」という本来の目的を忘れて使うわけにはいかない。SPが変なアドレスを指しているときにPUSHしようものなら，その「変なアドレス」にデータが書き込まれることになり，そこがプログラムの一部だったりするとあっという間に暴走してしまうことになる。

逆にいうとスタックをまったく使用しないのであれば，SPを第4の16ビットレジスタとして使用することもできるわけだ。もっとも，そんなプログラムは怖くてなかなか書けないが。

ここでクイズ，というよりパズルかな。

「SPの値をHLにコピーするプログラムを考えなさい」

もちろん，

LD　　HL, SP

という命令はない。また，余分なメモリを使うのは美しくないので，ワークエリアを使うことは禁じる。つまり

LD　　(WORK), SP
LD　　HL, (WORK)

は正解としない。

で，答え。

LD　　HL, 0
ADD　　HL, SP

説明するまでもないが，あらかじめHLを0にしておき，それにSPを足すことで目的を達している。リスト9はこれを利用してS-OS“SWORD”が使っている（そして，サンプルプログラムでも引き続き使っている）スタックがどこにあるかを表示するプログラムとなっている。

なお，このプログラムは，10，11行の注釈にして殺してある部分を復活させると，「スタックにHLレジスタを積んでは，SPを表示する」という処理を延々と繰り返すようになる。実際にSPが2つずつ減る様子が確かめられるだろう（速くて見えないかもしれないけれど)。が，ある程度進んだところで「暴走する」ので，ディスクは抜いておくことをお勧めする。なぜ暴走するのか考えるのもまた修業のうちだ。

応用を考える

POP命令はSPの指すアドレスからの2バイトデータを取り出す命令だった。このときSPの値そのものは表面には出てこない。必要なのはSPの値ではなく，「SPがポイントするメモリに置かれたデータ」なのだから当然のことだ。

同様に，BC，DE，HLの各レジスタペアも，値そのものではなく「レジスタペアが指すアドレスのデータ」を問題にすることがある。これはレジスタの値を直接ではなく，間接的に参照することから「レジスタ間接アドレッシング」と呼ばれる。

Z80のアセンブリ言語ではレジスタ間接アドレッシングはレジスタペアをカッコでくくって表現する。

(BC)とか(DE)とか(HL)

のようにだ。SPの場合はポイントするアドレスとその次のアドレスの2バイトが操作対象になったが，BC，DE，HLによるレジスタ間接アドレッシングはポイントされる1バイトのみが操作対象となる。

と，言葉で説明してもわかりにくいだろうから，実例を示そう。

LD　　A, (BC)

は「BCの指すアドレスに格納されている1バイトデータ」をAレジスタに転送する。また，

LD　　(DE), A

はAレジスタの値を「DEレジスタの指すアドレス」へ転送する。さらに，

ADD　　A, (HL)

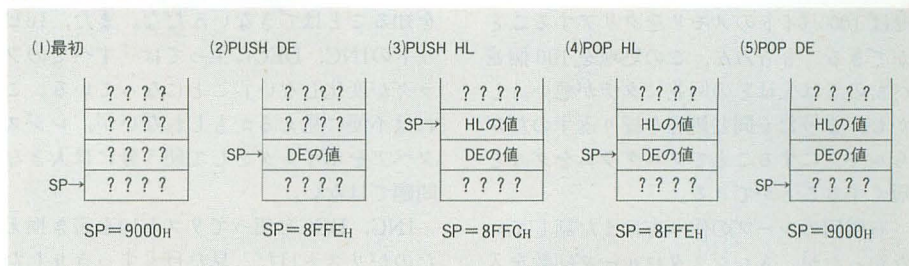
はAレジスタと「HLレジスタの指すアドレスに格納された1バイトデータ」を足して，結果をAレジスタに入れる。

なお，(BC)と(DE)が使えるのはAレジスタとのLDに限られるが，(HL)はA以外のレジスタとの間でもデータ転送を行うことができるし，例に示したように演算命令で使うこともできる。HLでポイントされたメモリはまるでレジスタのように自由に操作できるんだ。

さて，レジスタ間接アドレッシングがどれほどありがたいものか，例を示そう。

指定のメモリ（たとえば9000H番地）1バイトをクリアする（0にする）プログラムを書きなさいといわれれば，

LD　　A, 0

図2　スタックポインタの動き

リスト8

```
0000                 1 #LTNL    EQU     1FEEH
0000                 2 #PRTHL   EQU     1FBEH
0000                 3 ;
8000                 4          ORG     8000H
8000                 5 ;
8000 CD 04 80        6          CALL    TEST
8003 C9              7          RET
8004                 8 ;
8004 E1              9 TEST:    POP     HL
8005 E5             10          PUSH    HL
8006 CD BE 1F       11          CALL    #PRTHL
8009 CD EE 1F       12          CALL    #LTNL
800C C9             13          RET
```

リスト9

```
0000                 1 #LTNL    EQU     1FEEH
0000                 2 #PRTHL   EQU     1FBEH
0000                 3 ;
8000                 4          ORG     8000H
8000                 5 ;
8000 21 00 00        6 MAIN:    LD      HL,0
8003 39              7          ADD     HL,SP
8004 CD BE 1F        8          CALL    #PRTHL
8007 CD EE 1F        9          CALL    #LTNL
800A                10 ;        PUSH    HL
800A                11 ;        JP      MAIN
800A C9             12          RET
```

表1　フラグの変化

	キャリフラグ	ゼロフラグ
POP AF	↕	↕
LD, PUSH, POP	—	—
JP, CALL, RET	—	—
8ビットADD, ADC, SUB, SBC	↕	↕
16ビットADD	↕	—
AND, OR, XOR	0	↕
8ビットINC, 8ビットDEC	—	↕
16ビットINC, 16ビットDEC	—	—

LD (9000H), A

のように書くだろう。連続する2バイトをクリアするなら

LD A, 0
LD (9000H), A
LD (9001H), A

とするか，

LD HL, 0
LD (9000H), HL

となる。では，指定アドレスからの100バイトをクリアしなければならないとしたらどうか。さすがに，

LD HL, 0
LD (9000H), HL
LD (9002H), HL
LD (9004H), HL
⋮

と，LD 命令を50個並べるわけにはいかないだろう。そこで，レジスタ間接アドレッシングの登場となる。

まず，HL レジスタにクリアする領域の先頭アドレスを入れておく。そして，

LD (HL), 0

によって1バイトクリアしてからHLレジスタに1を足す。この処理を100回繰り返せば100バイトのメモリをクリアすることができる。もちろん，この処理を100個並べたのでは先ほどの例並にタチが悪い。しかし，まったく同じ処理を繰り返すのだからループにすることでプログラムをグッと短くすることができる。

有限回のループの作り方はまだ話していなかったが，Aレジスタにループ回数を入れておき，ループ1回ごとに1を引いて，ゼロになったらループを抜けるようにすればよい。そのとおりプログラムにしてみたのがリスト10で，9000H番地からの100バイトをクリアする。

ただ，このプログラムはZ80のプログラムに慣れた人から見ると，とってもみっともないプログラムになっている。今月はこのプログラムをほんのちょっとだけカッコよくして終えることにしたい。

ちょっと小技を使ってみる

2つの新しい命令を導入する。「INC」命令と「DEC」命令だ。INC は INCrement の略で1を足す命令だ。これと対をなすのがDEC命令で，1を引く命令だ。DEC は DECrement の略。この2つの命令は8ビットのレジスタに対しても16ビットのレジスタに対しても用いることができる。また，HL によるレジスタ間接アドレッシングも使用可能だ。

INC A
DEC HL
DEC (HL)

というような書式で記述する。上から順に「Aレジスタに1を足す」，「HLレジスタを1減らす」，「HL レジスタの指すアドレスの1バイトを1減らす」という動作をする。命令だ。

INC，DECはAレジスタやHLレジスタを介さずに，任意のレジスタの値を直接増減できるという非常に重宝な命令だ。ただ，フラグの変化が曲者で，まず8ビットのINC，DEC では結果が0になればゼロフラグが立つが，キャリは実行前と変わらない。つまり，ゼロになったかどうかは調べられるが，桁上がりや桁借りがあったかどうかを知ることはできないんだな。また，16ビットのINC，DECに至っては「すべてのフラグが変化しない」ことになっている。これは不便に見えるかもしれないが，レジスタペアをポインタとして使う分には大きな問題ではない。

INC，DECを使ってリスト10を書き換えたのがリスト11だ。見た目もすっきりしたし，プログラムサイズも短くなった。

というところで，今月の宿題。

「9000H番地は00H，9001Hは 01H というように，9000H～90FFHのメモリに00H～FFHまでを順に格納するプログラムを作りなさい」

ヒント：リスト11をちょっと変更すればできる。いくつかの方法があるが，最小限の変更ではリスト11を1文字変更するだけで済む。

いよいよ本番スタート

今回はいくつかの用語や新しい概念が出てきたし，命令の数も増えてきた。しかもやっかいな「例外」という奴まで飛び出してくる始末だ。特にフラグの変化はいろいろなタイプが乱立して，先月までのように「桁上がりがあったらキャリが立つ」というようにいい切れなくなってしまった。ここらでフラグの変化の仕方をまとめておいたほうがよさそうだ。表1にいままで出てきたすべての命令のキャリフラグとゼロフラグの変化をまとめておく。

表で“—”になっているところは，そのフラグは変化しないことを意味している。また“↕”は結果によってフラグが0にも1にもなることを意味し，“0”は無条件にフラグが倒されることを表している。実は LD 命令にはまだ説明していない特殊なバリエーションがあり，フラグが変化することもあるのだが，いまは気にすることはない。

次回はいよいよゲームの制作に突入する。一度に数機種のゲームを並行して作り，それを題材にしてマシン語を覚えてもらおうという本連載の狙いがうまくいくかどうか，それはやってみるまでわからない。「うまくいったとかいかなかったというのは，なったかならなかったかの数の上のことでしかない」というノリで，とにかくやってみることにする。

キャラクタならびにアイデアの募集はまだ続いているし，質問・感想も随時受け付けているので，まあ，みんなも気楽に参加してほしい。

じゃ，来月また会おう。

リスト10

```
8000                1        ORG     8000H
8000                2 ;
8000 21 00 90       3        LD      HL,9000H
8003 11 01 00       4        LD      DE,1
8006 3E 64          5        LD      A,100
8008 36 00          6 LOOP:  LD      (HL),0
800A 19             7        ADD     HL,DE
800B D6 01          8        SUB     1
800D C2 08 80       9        JP      NZ,LOOP
8010 C9            10        RET
```

リスト11

```
8000                1        ORG     8000H
8000                2 ;
8000 21 00 90       3        LD      HL,9000H
8003 3E 64          4        LD      A,100
8005 36 00          5 LOOP:  LD      (HL),0
8007 23             6        INC     HL
8008 3D             7        DEC     A
8009 C2 05 80       8        JP      NZ,LOOP
800C C9             9        RET
```

THE SENTINEL

第69部　超小型エディタTED-750
第70部　アフターケアWINERの拡張

●超小型エディタ

先月号のマルチウィンドウエディタWINERに続く超小型エディタの登場です。機能自体はZEDAのエディタにも劣る，本当に最低限のものですがメモリ上に常駐させておいても邪魔にならない大きさと，BASICライクなカーソルエディットができることで個性を際立たせています。

このエディタはSLANGをテープベースで使うために作られました。リロケータブルバイナリの形式で掲載されていますので，一度各自のシステムの高位番地にアロケートしてセーブしなおし，あとは絶対番地で直接読み込むようにするとよいでしょう。

しかし，ディスクユーザーがアセンブラによる開発などで使うにはそのままZEDAのエディタを使うか，E-MATEやWINERなどのちゃんとしたスクリーンエディタを使うほうがよいことはいうまでもありません。各自の用途とシステムで使い分けてみてください。

●WINERの拡張

続いてお待ちかね，WINERの各機種用ラインプリントルーチンの発表です。もちろんWINERは先月発表したバージョンでも使えますが，エディタというものは速すぎて困るということはほとんどありませんから，WINERユーザーの皆さんは必ず入力してください。

また，同時にちょっとしたバージョンアップを行います。これはWINERにマーク＆ジャンプの機能とパラメータつき起動用の拡張を行うものですが，特にS-OSモニタのコマンドレベルからファイル名を渡せるパラメータつき起動の機能はS-OSとしては初めての試みとしてなかなか面白いものがあります。ただし仕様上，パラメータをつけずに起動したときでもファイルを探しにいきますので，慣れないと不安なものがあるかもしれません。そういった場合はなるべくRAMディスクなどを使うようにしましょう。

先月号の次号予告に出ていたシューティングゲームMANKAIは諸々の事情により，今月は掲載できませんでした。来月は必ず掲載しますので，もうしばらくお待ちください。

全機種共通システム掲載記事

■85年6月号
序論　共通化の試み
第1部　S-OS"MACE"
第2部　Lisp-85インタプリタ
第3部　チェックサムプログラム
■85年7月号
第4部　マシン語プログラム開発入門
第5部　エディタアセンブラZEDA
第6部　デバッグツールZAID
■85年8月号
第7部　ゲーム開発パッケージBEMS
第8部　ソースジェネレータZING
■85年9月号
インタラプト　S-OS番外地
第9部　マシン語入力ツールMACINTO-S
第10部　Lisp-85入門(1)
■85年10月号
第11部　仮想マシンCAP-X85
連載　Lisp-85入門(2)
■85年11月号
連載　Lisp-85入門(3)
■85年12月号
第12部　Prolog-85発表
■86年1月号
第13部　リロケータブルのお話
第14部　FM音源サウンドエディタ
■86年2月号
第15部　S-OS"SWORD"
第16部　Prolog-85入門(1)
■86年3月号
第17部　magiFORTH発表
連載　Prolog-85入門(2)
■86年4月号
第18部　思考ゲームJEWEL
第19部　LIFE GAME
連載　基礎からのmagiFORTH
連載　Prolog-85入門(3)
■86年5月号
第20部　スクリーンエディタE-MATE
連載　実戦演習magiFORTH
■86年6月号
第21部　Z80TRACER
第22部　magiFORTH TRACER
第23部　ディスクダンプ＆エディタ
第24部　"SWORD"2000 QD
連載　対話で学ぶmagiFORTH
特別付録　PC-8801版S-OS"SWORD"
■86年7月号
第25部　FM音源ミュージックシステム
付録　FM音源ボードの製作
連載　計算力アップのmagiFORTH
特別付録　SMC-777版S-OS"SWORD"
■86年8月号
第26部　対局五目並べ
第27部　MZ-2500版S-OS"SWORD"
■86年9月号
第28部　FuzzyBASIC発表
連載　明日に向かってmagiFORTH
■86年10月号
第29部　ちょっと便利な拡張プログラム
第30部　ディスクモニタDREAM
第31部　FuzzyBASIC料理法〈1〉
■86年11月号
第32部　パズルゲームHOTTAN
第33部　MAZE in MAZE
連載　FuzzyBASIC料理法〈2〉
■86年12月号
第34部　CASL & COMET
連載　FuzzyBASIC料理法〈3〉
■87年1月号
第35部　マシン語入力ツールMACINTO-C
連載　FuzzyBASIC料理法〈4〉
■87年2月号
第36部　アドベンチャーゲームMARMALADE
第37部　テキアベ作成ツールCONTEX
■87年3月号
第38部　魔法使いはアニメがお好き
第39部　アニメーションツールMAGE
付録　"SWORD"再掲載とMAGICの標準化
■87年4月号
第40部　INVADER GAME
第41部　TANGERINE
■87年5月号
第42部　S-OS"SWORD"変身セット
第43部　MZ-700用"SWORD"をQD対応に
■87年6月号
インタラプト　コンパイラ物語
第44部　FuzzyBASICコンパイラ
第45部　エディタアセンブラZEDA-3
■87年7月号
第46部　STORY MASTER
■87年8月号
第47部　パズルゲーム碁石拾い
第48部　漢字出力パッケージJACKWRITE
特別付録　FM-7/77版S-OS"SWORD"
■87年9月号
第49部　リロケータブル逆アセンブラInside-R
特別付録　PC-8001/8801版S-OS"SWORD"
■87年10月号
第50部　tiny CORE WARS
第51部　FuzzyBASICコンパイラの拡張
第52部　X1turbo版S-OS"SWORD"
■87年11月号
序論　神話のなかのマイクロコンピュータ
付録　S-OSの仲間たち
第53部　もうひとつのFuzzyBASIC入門
第54部　ファイルアロケータ＆ローダ
インタラプト　S-OSこちら集中治療室
第55部　BACK GAMMON
■87年12月号
第56部　タートルグラフィックパッケージTURTLE
第57部　X1turbo版"SWORD"アフターケア
　　　　ラインプリントルーチン
特別付録　PASOPIA7版S-OS"SWORD"
■88年1月号
第58部　FuzzyBASICコンパイラ・奥村版
付録　石上版コンパイラ拡張部の修正
■88年2月号
第59部　シューティングゲームELFES
■88年3月号
第60部　構造型コンパイラ言語SLANG
■88年4月号
第61部　デバッギングツールTRADE
第62部　シミュレーションウォーゲームWALRUS
■88年5月号
第63部　シューティングゲームELFES II
第64部　地底最大の作戦
■88年6月号
第65部　構造化言語SLANG入門(1)
第66部　Lisp-85用NAMPAシミュレーション
■88年7月号
第67部　マルチウィンドウドライバMW-1
連載　構造化言語SLANG入門(2)
■88年8月号
第68部　マルチウィンドウエディタWINER

＊以上のアプリケーションは，基本システムであるS-OS"MACE"またはS-OS"SWORD"がないと動作しませんのでご注意ください。

超小型エディタTED-750

ちょっとした作業中にASCIIファイルのエディットが必要になったことは皆さんも経験があるのではないでしょうか。トランジェントコマンドが使えない場合，自由なアドレスにロードして使用できるこまわりのきくエディタを掲載します。

鈴木 典雄 *Suzuki Norio*

TED-750

テープでもSLANGを

先月発表され，今月拡張されたマルチウィンドウエディタWINERはS-OSとしては画期的な高機能エディタです。しかし，そのためサイズも8Kバイトとただでさえ少ないS-OSのフリーエリアを圧迫しているという欠点もあります。いちばん困るのがエディタを内蔵していないSLANGです。ディスク版でなら，エディタとコンパイラの分離はかなり威力を発揮できますが，テープではいちいちテキストプログラムと処理プログラムのロードを繰り返さねばなりません。そこで，E-MATEやWINERでは重すぎる場合のためにできるだけ小さなエディタを作ってみました。

このエディタは「スクリーンエディットなど高級なものはいらない，とにかくテキストが編集できればよい」という人のためのエディタです。サイズは名前のとおり約750バイト。これならメモリの高位アドレスに常駐させておいても邪魔にはならないでしょう。エディタの操作性などは，ほぼBASIC のカーソルエディタに準拠しています。GETLルーチンを使用していますので各機種の標準コントロールコードがそのまま使用できます。ZEDAのエディタを使ったことがあれば，なんの問題もなく扱えるでしょう。

入力方法

このプログラムは各機種でそれぞれの使用状況にあった使い方ができるようにリロケータブルバイナリの形式で掲載されています(Oh!MZ 1987年11月号参照)。よって，このプログラムを使用するには単にリスト1を打ち込んで先頭番地をコールするという方法ではなく，リスト2のローダを使用して適正なアドレスにプログラムをアロケートする必要があります。

まず，MACINTO-C などのマシン語入力ツールでリスト1を入力し，

#S TED750:8000:8399:1FFD

のようにセーブしてください。これをリスト2のローダを使って読み込みます。ローダを起動し，ファイル名と読み込みたいアドレスを入力してください。

使用方法

基本的にBASICのエディタと同じです。違うところといえば，行番号だけを入れてリターンキーを押したときに行削除ではなく空行挿入となることくらいです。

行番号は1～65535までの10進数が使用できます。65535を超えた場合は65536で割ったときの余りが適用されますので注意してください。行を削除するときは行番号に続いてバックスラッシュまたは¥を入力します。なお，行番号とバックスラッシュの間にスペースがあるときはバックスラッシュのみの行が入力されます。そのほかの場合，行番号の直後のスペースは無視されるので，

10 FOR I=0 TO 10

と，

10FOR I=0 TO 10

は同じものを意味します。

コマンドは10種類あります。コマンドに2つ以上のパラメータがあるときはパラメータとパラメータの間はスペースで区切ってください。スペース以外のもので区切ったときは以下のパラメータは省略されたものとして扱われます。また，コマンドとパラメータとの間にスペースを入れる必要はありません。以下にコマンドの一覧を示します。

D

デフォルトデバイスのディレクトリを表示します。

I

行番号の自動発生とオートインデントを実行します。カーソルを移動してそれ以前に入力した行をエディットしたとき，次に発生する行番号はエディットした行の番号に増分を加えたものになります。

例）I　　10行から10おきに発生します
　In　　n行から10おきに発生します
　In m　n行からmおきに発生します

L

ファイルのロードを行います。Xコマンドで設定したアドレスからテキストを格納します。起動時のままだと7000Hから読み込みます。

M

現在使用中のメモリエリアを表示します。

N

BASICでいうリナンバーにあたります。

例）N　　テキストの最初の行を10とし，増分10で行番号を更新します
　Nn　　n行目から増分10で行番号を更新します
　Nn m　n行をm行にし，そこから増分10で行番号を更新します
　Nn m 1　n行をm行にし，そこから増分1で行番号を更新します

R

テキストの復活コマンドです。テキストがないときには実行しないでください。暴走するおそれがあります。長めのテキストでは多少時間がかかります。

S

テキストをファイルにセーブします。セーブされたものはASCIIファイル（ATR=4)になります。行番号をはずしてセーブしセーブが終わると行番号をつけなおします。これもテキストが長いと時間がかかりますが，暴走ではありませんので黙って待ってあげましょう。

T

テキストを表示するコマンドです。

例）T　　テキスト先頭から表示します
　Tn　　n行目から表示します

X

テキストの格納先頭アドレスを変更します。デフォルトでは7000Hが指定されています。

!

テキストの行番号をはずしてシステムに戻ります。

リスト1　TED-750(リロケータブルファイル)

```
8000 9C 00 01 00 08 00 20 00 : C5
8008 34 00 6C 00 78 00 A9 00 : C1
8010 B7 00 BF 00 C2 00 D0 00 : 08
8018 D3 00 DA 00 DF 00 EE 00 : 7A
8020 F9 00 FE 00 0A 01 15 01 : 18
8028 46 01 49 01 4C 01 57 01 : 36
8030 66 01 69 01 6F 01 86 01 : C8
8038 8A 01 92 01 99 01 9C 01 : 55
8040 A6 01 A9 01 B3 01 B6 01 : BC
8048 BB 01 D6 01 DC 01 E1 01 : 52
8050 E4 01 E7 01 ED 01 F5 01 : B1
8058 FC 01 0A 02 10 02 19 02 : 36
8060 1E 02 23 02 2A 02 3E 02 : B1
8068 41 02 48 02 5B 02 61 02 : 4D
8070 77 02 80 02 87 02 8A 02 : 10
8078 93 02 A0 02 A4 02 A7 02 : 86
--------------------------------------
SUM: 33 0F 43 10 BB 11 8A 11 30AA

8080 AA 02 B4 02 BA 02 BF 02 : DF
8088 C7 02 CC 02 D1 02 D6 02 : 42
8090 E3 02 E8 02 F6 02 00 00 : C7
8098 00 00 00 00 C3 A6 02 AF : 1A
80A0 E5 62 6B CD 11 00 AF E1 : 20
80A8 C9 3E 0D 23 23 01 FE FF : 58
80B0 ED B1 78 2F 47 79 2F 4F : 83
80B8 03 C9 D5 2A F8 02 5E 23 : 46
80C0 56 2B 7A B3 37 28 0E EB : 06
80C8 B7 ED 42 EB 30 07 C5 CD : 9A
80D0 0D 00 C1 18 E9 D1 C9 1A : 83
80D8 FE 20 20 03 13 18 F8 E5 : 49
80E0 21 00 00 1A FE 30 38 13 : B4
80E8 FE 3A 30 0F 13 29 44 4D : 44
80F0 29 29 09 E6 0F 4F 06 00 : A5
80F8 09 18 E8 44 4D 78 B1 E1 : A4
--------------------------------------
SUM: 5B D3 EB 5B 87 60 98 FD 50F0

8100 C0 37 C9 C5 D5 E5 EB 2A : 54
8108 FA 02 E5 B7 ED 52 23 23 : 1D
8110 E3 E5 09 22 FA 02 CB 78 : 32
8118 20 09 EB 13 E1 23 C1 ED : D9
8120 B8 18 08 E1 62 6B 09 EB : 7A
8128 C1 ED B0 E1 D1 C1 B7 C9 : 51
8130 1A 13 B7 28 04 77 23 18 : C2
8138 F7 36 0D 23 C9 ED 5B 76 : E4
8140 1F CD D3 1F CD 3B 00 D8 : BE
8148 1A FE 20 20 01 13 FE 5C : C6
8150 28 42 CD 1E 00 38 10 28 : C5
8158 1C C5 CD 03 00 CD 67 00 : E5
8160 C1 71 23 70 23 18 C9 71 : 3A
8168 23 70 23 CD 94 00 22 FA : 33
8170 02 77 23 77 C9 CD 03 00 : AC
8178 C5 E5 CD 0D 00 E1 E3 ED : 35
--------------------------------------
SUM: 6F 84 E1 DF EB 05 1E A8 7385

8180 42 28 0C EB E3 E5 09 42 : 74
8188 4B CD 67 00 E1 D1 E5 E1 : F7
8190 23 23 18 9C CD 1E 00 D8 : BD
8198 C0 CD 0D 00 EB 21 00 00 : A6
81A0 ED 42 44 4D EB C3 67 00 : D5
81A8 EB 5E 23 56 23 EB D5 E5 : 8A
81B0 21 3B 01 01 00 05 5E 23 : E4
81B8 56 23 E3 AF ED 52 38 03 : 85
81C0 3C 18 F9 19 57 B1 7A 28 : 10
81C8 03 0C C6 10 C6 20 CD F4 : 8C
81D0 1F E3 10 E2 E1 D1 C9 10 : 7F
81D8 27 E8 03 64 00 0A 00 01 : 81
81E0 00 CD 3B 00 2A F8 02 D4 : 00
81E8 1E 00 54 5D 23 7E 2B B6 : 51
81F0 C8 E5 CD 0C 01 E1 CD F1 : 26
81F8 1F CD E8 1F CD EE 1F CD : 9A
--------------------------------------
SUM: 49 51 F9 D1 90 EB E9 7B 44A7

8200 C7 1F 6D 01 CD 0D 00 18 : 46
8208 E1 C9 2A F8 02 54 5D 7E : FD
8210 23 B6 28 0B 23 7E 23 12 : E2
8218 13 FE 0D 28 F2 18 F6 12 : 58
8220 ED 53 FA 02 C9 2A F8 02 : 29
8228 7E 23 B6 C0 ED 5B FC 02 : 5D
8230 72 2B 73 ED 5B F8 02 CD : 1F
8238 03 00 EB 09 2B 2B 77 2B : EF
8240 77 22 FA 02 2A F8 02 7E : 37
8248 B7 28 0B 01 02 00 CD 67 : 21
8250 00 CD 0D 00 18 F1 2A F8 : 05
8258 02 36 0A 23 36 00 2B 5E : 24
8260 23 56 2B 01 0A 00 7E 23 : 50
8268 B6 C8 72 2B 73 EB 09 EB : 6D
8270 C5 CD 0D 00 C1 18 EF CD : 34
8278 3B 00 38 DA 2A F8 02 CD : 3E
--------------------------------------
SUM: C7 75 D8 10 02 83 7F 99 1E77

8280 1E 00 CD 3B 00 38 D8 C5 : FB
8288 CD 3B 00 D1 38 D5 18 D6 : D4
8290 CD 3B 00 38 09 60 69 CD : DF
8298 3B 00 38 05 18 06 21 0A : C1
82A0 00 01 0A 00 C5 CD 12 01 : B0
82A8 CD F1 1F CD A1 00 E1 D8 : 04
82B0 ED 5B 76 1F CD 3B 00 E5 : CA
82B8 09 CD 12 01 1A B7 CC 30 : B6
82C0 02 FE 20 20 E6 CD 30 02 : 25
82C8 13 1A 18 F5 3E 1C C3 F4 : 4B
82D0 1F 3E 04 CD A3 1F DA 33 : FD
82D8 20 CD 6E 01 2A F8 02 22 : A2
82E0 70 1F EB 2A FA 02 ED 52 : DF
82E8 23 22 72 1F CD AF 1F 38 : A9
82F0 08 CD AC 1F 38 03 C3 97 : 35
82F8 01 CD 33 20 C3 97 01 3E : BA
--------------------------------------
SUM: A6 8E 9C A1 59 7D D8 0A D614

8300 04 CD A3 1F DA 33 20 CD : 8D
8308 09 20 DA 33 20 20 F8 CD : 3B
8310 9D 1F 2A F8 02 22 70 1F : 91
8318 CD A6 1F D2 97 01 CD 33 : FC
8320 20 E1 C3 A6 02 2A F8 02 : 90
8328 CD BE 1F CD F1 1F 2A FA : AB
8330 02 C3 BE 1F CD B2 1F DA : 1A
8338 C4 1F E3 CD 6E 01 E1 22 : 05
8340 F8 02 2A F8 02 22 FA 02 : 3C
8348 AF 5E 77 23 56 77 ED 53 : B4
8350 FC 02 CD EB 1F CD A1 00 : 43
8358 30 F8 21 B6 02 E5 1A 13 : 13
8360 FE 54 CA 45 01 FE 4E CA : 78
8368 DB 01 FE 52 CA 89 01 FE : 7E
8370 53 CA 35 02 FE 4D 28 AD : 74
8378 FE 58 28 B8 FE 49 CA F4 : 3B
--------------------------------------
SUM: 27 04 FD 88 01 DA 5A B5 BCF2

8380 01 FE 4C CA 63 02 FE 44 : BC
8388 CA 06 20 FE 21 C2 C4 1F : B4
8390 E1 C3 6E 01 00 70 00 70 : F3
8398 00 00                   : 00
--------------------------------------
SUM: AC C7 DA C9 84 34 C2 D3 2AE3
```

リスト2　ローダ

```
3000 DD 21 00 00 DD 39 21 00 : 35
3008 00 E5 18 02 E1 C9 CD E2 : 58
3010 1F 4C 6F 61 64 20 46 69 : 6E
3018 6C 65 20 4E 61 6D 65 0D : 7F
3020 00 ED 5B 76 1F CD D3 1F : 9C
3028 1A FE 1B 28 DF 3E 01 CD : 46
3030 A3 1F CD E2 1F 4C 6F 61 : AC
3038 64 20 41 64 64 72 65 73 : D7
3040 73 0D 00 ED 5B 76 1F CD : 2A
3048 D3 1F CD B2 1F 38 BD DD : 62
3050 75 FE DD 74 FF CD 09 20 : B9
3058 38 B2 CD 80 1F 11 A4 00 : 0B
3060 19 C4 81 1F 20 EF CD E2 : 3B
3068 1F 4C 6F 61 64 69 6E 67 : DD
3070 20 00 CD 9D 1F CD EE 1F : 83
3078 DD 6E FE DD 66 FF 22 70 : 1D
--------------------------------------
SUM: B1 3B 5D 22 A5 08 15 BA 9764

3080 1F CD A6 1F 38 86 2A 70 : 09
3088 1F E5 FD E1 FD 5E 00 FD : 3A
3090 23 FD 56 00 FD 23 19 EB : 9A
3098 FD 6E 00 FD 23 FD 66 00 : EE
30A0 FD 23 7D B4 28 16 19 4D : F5
30A8 44 7E 23 66 6F D5 ED 5B : D7
30B0 70 1F 19 D1 C5 E3 C1 71 : 53
30B8 23 70 18 DC FD 6E 00 FD : EF
30C0 23 FD 66 00 FD 23 7D B4 : D7
30C8 28 09 19 46 DD 7E FE 80 : 69
30D0 77 18 E9 FD 6E 00 FD 23 : 03
30D8 FD 66 00 FD 23 7D B7 28 : DF
30E0 09 19 46 DD 7E FF 80 77 : B9
30E8 18 E9 2A 70 1F 4E 23 46 : 71
30F0 2A 72 1F B7 ED 42 4D 44 : 32
30F8 EB ED 5B 70 1F ED B0 E1 : 40
--------------------------------------
SUM: 27 32 1C 78 C2 DA 3F CF 70E3

3100 C9 F5 CD E2 1F 46 6F 75 : B6
3108 6E 64 20 20 00 CD 9D 1F : 9B
3110 CD EE 1F F1 C9          : 94
--------------------------------------
SUM: 04 47 0C F3 E8 13 0C 94 2F26
```

リスト3　TED-750ソースリスト

```
0000                 1 #HOT:EQU 1FFAH
0000                 2 #PRINT:EQU 1FF4H
0000                 3 #PRNTS:EQU 1FF1H
0000                 4 #LTNL:EQU 1FEEH
0000                 5 #NL:EQU 1FEBH
0000                 6 #MSG:EQU 1FE8H
0000                 7 #GETL:EQU 1FD3H
0000                 8 #PAUSE:EQU 1FC7H
0000                 9 #BELL:EQU 1FC4H
0000                10 #PRTHL:EQU 1FBEH
0000                11 #HLHEX:EQU 1FB2H
0000                12 #KBFAD:EQU 1F76H
0000                13 #ERROR:EQU 2033H
0000                14
0000                15 #WOPEN:EQU 1FAFH
0000                16 #WRD:EQU 1FACH
0000                17 #RDD:EQU 1FA6H
0000                18 #FILE:EQU 1FA3H
0000                19 #FPRNT:EQU 1F9DH
0000                20 #ROPEN:EQU 2009H
0000                21 #DIR:EQU 2006H
0000                22 #SIZE:EQU 1F72H
0000                23 #DTADR:EQU 1F70H
0000                24
1234                25       OFFSET 8300H-1234H ORG 1234H
1234                26
1234 C3 DA 14       27       JP COLD
1237                28
1237 AF             29 LNSRCH:XOR A
1238 E5 62 6B       30       PUSH HL : LD HL,DE
123B CD 45 12       31       CALL SRCH
123E AF             32       XOR A
123F E1 C9          33       POP HL : RET
1241                34
1241 3E 0D          35 SRCH0D:LD A,0DH
1243 23 23          36       INC HL : INC HL
1245 01 FE FF       37 SRCH:LD BC,-2
1248 ED B1          38       CPIR
124A 78 2F 47       39       LD A,B : CPL : LD B,A
124D 79 2F 4F       40       LD A,C : CPL : LD C,A
1250 03 C9          41       INC BC : RET
1252                42
1252 D5             43 TXSRCH:PUSH DE
1253 2A 2C 15       44       LD HL,(TXTOP)
1256 5E 23          45 SRCHLOP:LD E,(HL) : INC HL
1258 56 2B          46       LD D,(HL) : DEC HL
125A 7A B3          47       LD A,D : OR E
125C 37 28 0E       48       SCF : JR Z,SRCHRET
125F EB             49       EX DE,HL
1260 B7 ED 42       50       SUB HL,BC
1263 EB             51       EX DE,HL
1264 30 07          52       JR NC,SRCHRET
1266 C5             53       PUSH BC
1267 CD 41 12       54       CALL SRCH0D
126A C1             55       POP BC
126B 18 E9          56       JR SRCHLOP
126D                57
126D D1             58 SRCHRET:POP DE
126E C9             59       RET
126F                60
126F 1A             61 GETDEC:LD A,(DE)
1270 FE 20 20 03    62       CP ' ' : JR NZ,DECINIT
1274 13 18 F8       63       INC DE : JR GETDEC
1277                64
1277 E5 21 00 00    65 DECINIT:PUSH HL : LD HL,0
127B                66
127B 1A             67 DECLOP:LD A,(DE)
127C FE 30 38 13    68       CP '0'   : JR  C,DECRET
1280 FE 3A 30 0F    69       CP '9'+1 : JR NC,DECRET
1284 13             70       INC DE
1285 29             71       ADD HL,HL
1286 44 4D          72       LD BC,HL
1288 29             73       ADD HL,HL
1289 29             74       ADD HL,HL
128A 09             75       ADD HL,BC
128B E6 0F          76       AND 0FH
128D 4F 06 00       77       LD C,A : LD B,0
1290 09             78       ADD HL,BC
1291 18 E8          79       JR DECLOP
1293                80
1293 44 4D          81 DECRET:LD BC,HL
1295 78 B1          82       LD A,B : OR C
1297 E1             83       POP HL
1298 C0             84       RET NZ
1299 37             85       SCF
129A C9             86       RET
129B                87
129B C5             88 SHIFT:PUSH BC
129C D5             89       PUSH DE
129D E5             90       PUSH HL
129E EB             91       EX DE,HL
129F 2A 2E 15       92       LD HL,(TXEND)
12A2 E5             93       PUSH HL
12A3 B7 ED 52 23 23 94       SUB HL,DE : INC HL : INC HL
12A8 E3             95       EX (SP),HL
12A9 E5             96       PUSH HL
12AA 09             97       ADD HL,BC
12AB 22 2E 15       98       LD (TXEND),HL
12AE CB 78          99       BIT 7,B
12B0 20 09         100       JR NZ,SFTLFT
```

```
12B2                       101
12B2 EB 13                 102         EX DE,HL : INC DE
12B4 E1 23                 103         POP HL : INC HL
12B6 C1                    104         POP BC
12B7 ED B8                 105         LDDR
12B9 18 08                 106         JR SFTRET
12BB                       107
12BB E1                    108 SFTLFT:POP HL
12BC 62 6B                 109         LD HL,DE
12BE 09                    110         ADD HL,BC
12BF EB                    111         EX DE,HL
12C0 C1                    112         POP BC
12C1 ED B0                 113         LDIR
12C3                       114
12C3 E1                    115 SFTRET:POP HL
12C4 D1                    116         POP DE
12C5 C1                    117         POP BC
12C6 B7 C9                 118         OR A : RET
12C8                       119
12C8 1A 13                 120 XFER:LD A,(DE) : INC DE
12CA B7 28 04              121         OR A : JR Z,WRTEOLN
12CD 77 23                 122         LD (HL),A : INC HL
12CF 18 F7                 123         JR XFER
12D1                       124
12D1 36 0D                 125 WRTEOLN:LD (HL),0DH
12D3 23                    126         INC HL
12D4 C9                    127         RET
12D5                       128
12D5 ED 5B 76 1F           129 EDITOR:LD DE,(#KBFAD)
12D9 CD D3 1F              130         CALL #GETL
12DC CD 6F 12 D8           131         CALL GETDEC : RET C
12E0 1A                    132         LD A,(DE)
12E1 FE 20 20 01 13        133         CP ' ' : IF Z THEN INC DE
12E6 FE 5C 28 42           134         CP '¥' : JR Z,DELETE
12EA CD 52 12              135         CALL TXSRCH
12ED 38 10                 136         JR C,APND
12EF 28 1C                 137         JR Z,REWRT
12F1                       138
12F1 C5                    139         PUSH BC
12F2 CD 37 12              140         CALL LNSRCH
12F5 CD 9B 12 C1           141         CALL SHIFT : POP BC
12F9 71 23                 142         LD (HL),C : INC HL
12FB 70 23                 143         LD (HL),B : INC HL
12FD 18 C9                 144         JR XFER
12FF                       145
12FF 71 23                 146 APND:LD (HL),C : INC HL
1301 70 23                 147         LD (HL),B : INC HL
1303 CD C8 12              148         CALL XFER
1306 22 2E 15              149         LD (TXEND),HL
1309 77 23                 150         LD (HL),A : INC HL
130B 77                    151         LD (HL),A
130C C9                    152         RET
130D                       153
130D CD 37 12              154 REWRT:CALL LNSRCH
1310 C5 E5                 155         PUSH BC : PUSH HL
1312 CD 41 12 E1           156         CALL SRCH0D : POP HL
1316 E3                    157         EX (SP),HL
1317 ED 42                 158         SBC HL,BC
1319 28 0C                 159         JR Z,OVRWRT
131B                       160
131B EB E3                 161         EX DE,HL : EX (SP),HL
131D E5                    162         PUSH HL
131E 09                    163         ADD HL,BC
131F 42 4B                 164         LD BC,DE
1321 CD 9B 12              165         CALL SHIFT
1324 E1 D1                 166         POP HL : POP DE
1326 E5                    167         PUSH HL
1327                       168
1327 E1                    169 OVRWRT:POP HL
1328 23 23                 170         INC HL : INC HL
132A 18 9C                 171         JR XFER
132C                       172
132C CD 52 12              173 DELETE:CALL TXSRCH
132F D8 C0                 174         RET C : RET NZ
1331 CD 41 12              175         CALL SRCH0D
1334 EB                    176         EX DE,HL
1335 21 00 00              177         LD HL,0
1338 ED 42                 178         SBC HL,BC
133A 44 4D                 179         LD BC,HL
133C EB                    180         EX DE,HL
133D C3 9B 12              181         JP SHIFT
1340                       182
1340 EB                    183 PRTDEC:EX DE,HL
1341 5E 23                 184         LD E,(HL) : INC HL
1343 56 23                 185         LD D,(HL) : INC HL
1345 EB                    186         EX DE,HL
1346 D5                    187 HLDEC:PUSH DE
1347 E5 21 6F 13           188         PUSH HL : LD HL,DECTAB
134B 01 00 05              189         LD BC,0500H
134E                       190
134E 5E 23                 191 PRDCLOP:LD E,(HL) : INC HL
1350 56 23                 192         LD D,(HL) : INC HL
1352 E3 AF                 193         EX (SP),HL : XOR A
1354                       194
1354 ED 52                 195 DGTLOP:SBC HL,DE
1356 38 03                 196         JR C,PRTDGT
1358 3C 18 F9              197         INC A : JR DGTLOP
135B                       198
135B 19                    199 PRTDGT:ADD HL,DE
135C 57 B1 7A              200         LD D,A : OR C : LD A,D
135F 28 03 0C C6 10        201         IF NZ THEN INC C:ADD A,'0'-'
1364 C6 20 CD F4 1F        202         ADD A,' ' : CALL #PRINT
1369                       203
1369 E3                    204         EX (SP),HL
136A 10 E2                 205         DJNZ PRDCLOP
136C                       206
136C E1                    207         POP HL
136D D1 C9                 208         POP DE : RET
136F                       209
136F 10 27 E8 03 64 00 0A  210 DECTAB:DEFW 10000,1000,100,10,1
1376 00 01 00
1379                       211
1379 CD 6F 12              212 LIST:CALL GETDEC
137C 2A 2C 15              213         LD HL,(TXTOP)
137F D4 52 12              214         CALL NC,TXSRCH
1382                       215
1382 54 5D 23              216 LISTLOP:LD DE,HL : INC HL
1385 7E 2B B6              217         LD A,(HL) : DEC HL : OR (HL)
1388 C8                    218         RET Z
1389 E5                    219         PUSH HL
138A CD 40 13 E1           220         CALL PRTDEC : POP HL
138E CD F1 1F              221         CALL #PRNTS
1391 CD E8 1F              222         CALL #MSG
1394 CD EE 1F              223         CALL #LTNL
1397 CD C7 1F              224         CALL #PAUSE
139A A1 13                 225         DEFW LISTBRK
139C CD 41 12              226         CALL SRCH0D
139F 18 E1                 227         JR LISTLOP
13A1                       228
13A1 C9                    229 LISTBRK:RET
13A2                       230
13A2 2A 2C 15 54 5D        231 STRIP:LD HL,(TXTOP) : LD DE,HL
13A7 7E 23                 232 SRPLN:LD A,(HL) : INC HL
13A9 B6 28 0B              233         OR (HL) : JR Z,SRPRET
13AC 23                    234         INC HL
13AD                       235
13AD 7E 23                 236 SRPLOP:LD A,(HL) : INC HL
13AF 12 13                 237         LD (DE),A : INC DE
13B1 FE 0D 28 F2           238         CP 0DH : JR Z,SRPLN
13B5 18 F6                 239         JR SRPLOP
13B7                       240
13B7 12                    241 SRPRET:LD (DE),A
13B8 ED 53 2E 15           242         LD (TXEND),DE
13BC C9                    243         RET
13BD                       244
13BD 2A 2C 15              245 REVIVE:LD HL,(TXTOP)
13C0 7E 23                 246         LD A,(HL) : INC HL
13C2 B6 C0                 247         OR (HL) : RET NZ
```

```
13C4                       248
13C4 ED 5B 30 15           249         LD DE,(REVBUF)
13C8 72 2B                 250         LD (HL),D : DEC HL
13CA 73                    251         LD (HL),E
13CB                       252
13CB ED 5B 2C 15           253 ENDSRCH:LD DE,(TXTOP)
13CF CD 37 12              254         CALL LNSRCH
13D2 EB 09 2B              255         EX DE,HL : ADD HL,BC : DEC HL
13D5 2B 77                 256         DEC HL : LD (HL),A
13D7 2B 77                 257         DEC HL : LD (HL),A
13D9 22 2E 15              258         LD (TXEND),HL
13DC                       259
13DC 2A 2C 15              260         LD HL,(TXTOP)
13DF 7E                    261 INSLOP:LD A,(HL)
13E0 B7 28 0B              262         OR A : JR Z,NUM0
13E3 01 02 00 CD 9B 12     263         LD BC,2 : CALL SHIFT
13E9 CD 41 12              264         CALL SRCH0D
13EC 18 F1                 265         JR INSLOP
13EE                       266
13EE 2A 2C 15              267 NUM0:LD HL,(TXTOP)
13F1 36 0A 23              268         LD (HL),10 : INC HL
13F4 36 00 2B              269         LD (HL),0  : DEC HL
13F7 5E 23                 270 NUM1:LD E,(HL) : INC HL
13F9 56 2B                 271         LD D,(HL) : DEC HL
13FB 01 0A 00              272 NUM2:LD BC,10
13FE 7E 23                 273 NUMBER:LD A,(HL) : INC HL
1400 B6 C8                 274         OR (HL) : RET Z
1402 72 2B                 275         LD (HL),D : DEC HL
1404 73                    276         LD (HL),E
1405 EB 09                 277         EX DE,HL : ADD HL,BC
1407 EB C5                 278         EX DE,HL : PUSH BC
1409 CD 41 12              279         CALL SRCH0D
140C C1 18 EF              280         POP BC : JR NUMBER
140F                       281
140F CD 6F 12              282 RENUM:CALL GETDEC
1412 38 DA                 283         JR C,NUM0
1414 2A 2C 15              284         LD HL,(TXTOP)
1417 CD 52 12              285         CALL TXSRCH
141A CD 6F 12              286         CALL GETDEC
141D 38 D8                 287         JR C,NUM1
141F C5                    288         PUSH BC
1420 CD 6F 12              289         CALL GETDEC
1423 D1                    290         POP DE
1424 38 D5                 291         JR C,NUM2
1426 18 D6                 292         JR NUMBER
1428                       293
1428 CD 6F 12              294 INSERT:CALL GETDEC
142B 38 09                 295         JR C,I1010
142D 60 69                 296         LD HL,BC
142F CD 6F 12              297         CALL GETDEC
1432 38 05                 298         JR C,I??10
1434 18 06                 299         JR I????
1436                       300
1436 21 0A 00              301 I1010:LD HL,10
1439 01 0A 00              302 I??10:LD BC,10
143C C5                    303 I????:PUSH BC
143D CD 46 13              304         CALL HLDEC
1440 CD F1 1F              305         CALL #PRNTS
1443 CD D5 12              306 IEDIT:CALL EDITOR
1446 E1 D8                 307         POP HL : RET C
1448 ED 5B 76 1F           308         LD DE,(#KBFAD)
144C CD 6F 12              309         CALL GETDEC
144F E5                    310         PUSH HL
1450 09                    311         ADD HL,BC
1451 CD 46 13              312         CALL HLDEC
1454 1A                    313         LD A,(DE)
1455 B7 CC 64 14           314         OR A : CALL Z,RIGHT
1459 FE 20                 315 INDENT:CP ' '
145B 20 E6                 316         JR NZ,IEDIT
145D CD 64 14              317         CALL RIGHT
1460 13 1A                 318         INC DE : LD A,(DE)
1462 18 F5                 319         JR INDENT
1464                       320
1464 3E 1C C3 F4 1F        321 RIGHT:LD A,1CH : JP #PRINT
1469                       322
1469 3E 04                 323 SAVE:LD A,4
146B CD A3 1F              324         CALL #FILE
146E DA 33 20              325         JP C,#ERROR
1471 CD A2 13              326       . CALL STRIP
1474 2A 2C 15              327         LD HL,(TXTOP)
1477 22 70 1F              328         LD (#DTADR),HL
147A EB                    329         EX DE,HL
147B 2A 2E 15              330         LD HL,(TXEND)
147E ED 52 23              331         SBC HL,DE : INC HL
1481 22 72 1F              332         LD (#SIZE),HL
1484 CD AF 1F              333         CALL #WOPEN
1487 38 08                 334         JR C,ERROR
1489 CD AC 1F              335         CALL #WRD
148C 38 03                 336         JR C,ERROR
148E C3 CB 13              337         JP ENDSRCH
1491                       338
1491 CD 33 20              339 ERROR:CALL #ERROR
1494 C3 CB 13              340         JP ENDSRCH
1497                       341
1497 3E 04                 342 LOAD:LD A,4
1499 CD A3 1F              343         CALL #FILE
149C DA 33 20              344         JP C,#ERROR
149F CD 09 20              345 LDLOP:CALL #ROPEN
14A2 DA 33 20              346         JP C,#ERROR
14A5 20 F8                 347         JR NZ,LDLOP
14A7                       348
14A7 CD 9D 1F              349         CALL #FPRNT
14AA 2A 2C 15 22 70 1F     350         LD HL,(TXTOP) : LD (#DTADR),HL
14B0 CD A6 1F              351         CALL #RDD
14B3 D2 CB 13              352         JP NC,ENDSRCH
14B6 CD 33 20              353         CALL #ERROR
14B9 E1 C3 DA 14           354         POP HL : JP COLD
14BD                       355
14BD 2A 2C 15              356 MEMORY:LD HL,(TXTOP)
14C0 CD BE 1F              357         CALL #PRTHL
14C3 CD F1 1F              358         CALL #PRNTS
14C6 2A 2E 15              359         LD HL,(TXEND)
14C9 C3 BE 1F              360         JP #PRTHL
14CC                       361
14CC CD B2 1F DA C4 1F     362 TXCHNG:CALL #HLHEX : JP C,#BELL
14D2 E3                    363         EX (SP),HL
14D3 CD A2 13 E1           364         CALL STRIP : POP HL
14D7 22 2C 15              365         LD (TXTOP),HL
14DA                       366
14DA 2A 2C 15              367 COLD:LD HL,(TXTOP)
14DD 22 2E 15 AF           368         LD (TXEND),HL : XOR A
14E1 5E 77 23              369         LD E,(HL) : LD (HL),A : INC HL
14E4 56 77                 370         LD D,(HL) : LD (HL),A
14E6 ED 53 30 15           371         LD (REVBUF),DE
14EA                       372
14EA CD EB 1F              373 HOT:CALL #NL
14ED CD D5 12              374         CALL EDITOR
14F0 30 F8                 375         JR NC,HOT
14F2 21 EA 14 E5           376         LD HL,HOT : PUSH HL
14F6                       377
14F6 1A 13                 378         LD A,(DE) : INC DE
14F8 FE 54 CA 79 13        379         CP 'T' : JP Z,LIST
14FD FE 4E CA 0F 14        380         CP 'N' : JP Z,RENUM
1502 FE 52 CA BD 13        381         CP 'R' : JP Z,REVIVE
1507 FE 53 CA 69 14        382         CP 'S' : JP Z,SAVE
150C FE 4D 28 AD           383         CP 'M' : JR Z,MEMORY
1510 FE 58 28 B8           384         CP 'X' : JR Z,TXCHNG
1514 FE 49 CA 28 14        385         CP 'I' : JP Z,INSERT
1519 FE 4C CA 97 14        386         CP 'L' : JP Z,LOAD
151E FE 44 CA 06 20        387         CP 'D' : JP Z,#DIR
1523 FE 21 C2 C4 1F        388         CP '!' : JP NZ,#BELL
1528 E1 C3 A2 13           389         POP HL : JP STRIP
152C                       390
152C                       391
152C 00 70                 392 TXTOP:DEFW 7000H
152E 00 70                 393 TXEND:DEFW 7000H
1530 00 00                 394 REVBUF:DEFS 2
1532                       395
```

アフターケア

WINERの拡張

先月掲載できなかったマルチウィンドウエディタWINERのラインプリントルーチンを発表します。これでWINERも支障なく使える速度で動作してくれます。また，早くもマーク&ジャンプなどの機能拡張も行いますので，あわせて打ち込んでください。

WINER

お待たせしました

先月発表したマルチウィンドウエディタWINERはもう入力されましたでしょうか。今月は予告したとおり，WINERの各機種用ラインプリントルーチンを発表します。加えてWINER自体にちょっとした拡張を行いました。また，特に深刻なバグというわけではありませんが，コマンドウィンドウの大きさを画面いっぱいにできなかった点も改善してあります。いちだんと多機能になったWINERをぜひ使ってみてください。

今後は，先月のものをバージョン1.0，この変更を加えたものはバージョン1.1として扱います。

ラインプリントルーチン

まず，各機種用ラインプリントルーチンですが，WINERはS-OS上のソフトですから基本的に共通ルーチンのみで記述されています。しかし，S-OSはもともとマルチウィンドウに対応していませんし，S-OSのルーチンのうち入出力に関するものは各機種で持っているマシン語モニタのIOCSを呼び出すようになっていますのでどうしても表示速度に限界があり，スクリーンエディタに必要とされる応答性を実現できません。そこで1行出力の部分だけは各機種で専用のルーチンを新設して対応しようというわけです。

このようなルーチンはすでにS-OSのスクリーンエディタ第1号であるE-MATEでも作成されていますが，今回のルーチンはE-MATEのものとは仕様が違いますので注意してください。また，すでに自分でラインプリントルーチンを作ってWINERに組み込んで使っているという方もいらっしゃるようですね。手製のものでも特に支障はないでしょうが，一応今回のものが標準品となります。

さて，今回用意したのはMZ-80K/C/1200/700/1500，MZ-80B/2000/2200，MZ-2500，X1，X1turbo，PC-8001/8801の各機種，各“SWORD”に対応したものです。それぞれのダンプリストを各機種のマシン語モニタまたはMACINTO-Cなどのマシン語入力ツールを使用してWINERの上に重ねて打ち込んでください。念のために変更部分だけをセーブしたあと，WINER全体をセーブしなおします。動作を確認するまでは古いファイルを消さないように十分に注意しましょう。MZ-2500の場合にはWINER本体の変更点にも気をつけるようにしてください。また，PC-8801版はオールRAM版“SWORD”対応のものです。

X1turbo版とMZ-2500版では漢字を使用することができます。しかし，漢字というのはもともとS-OSの仕様には含まれていないものですから，多少の不都合が生じることがありますので注意してください。具体的にいうとMZ-2500版では16ラインのとき一部のキャラクタコードがS-OS標準のものと異なります。これらは4角ベタのキャラクタ，中括弧，πにあたる部分ですが，16ラインのモードでは中括弧がそのまま使用できるのでSLANGを使うときにはかえってこちらのほうがいいかもしれません。ゲームなどのソースを記述するときは8ラインモードで使用してください。これならばS-OS標準のキャラクタコードが使えます。

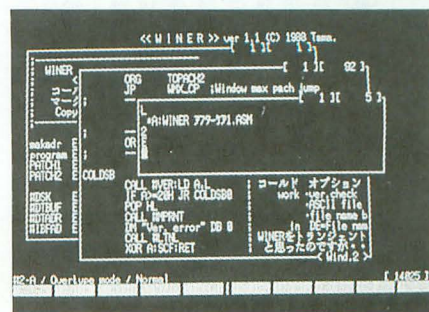
機能拡張

今回はさらにWINERを少しバージョンアップします。拡張点は2つ，ひとつはマーク&ジャンプ。これはマークしたウィンドウ，行番号，カーソル位置を記憶しておいて任意の場所(エディットモードに限る)からジャンプできるという機能です。いちいちウィンドウを切り換えたり，画面をスクロールさせる必要がないのでなかなか便利だと思います。マークは10カ所まで(0～9)有効で，10個を超えた場合は古いものから順に消えていきます。

マーキングはカット&ペーストのときのマーキング操作と同様にCtrl+’%’で行います。ジャンプはCtrl+’－’+No (ブレイクキーに続いてマイナス，マークナンバーを入力する) で行います。最新のマークが常に0になるように番号がつけられることと，途中でジャンプ先のナンバーを聞いてきたりしないことに注意しておいてください。

そしてもうひとつは起動時にコマンドラインから指定したテキストを自動的に読み込むというものですが，これはディスク版でないと(ひかえめにいっても) 使いづらいでしょう。具体的にはコールドスタートの際，DEレジスタにファイル名を入れたアドレスをセットしておくと，そのファイルをテキストエリアAに読み込んで起動します。さらに，ダイレクトスタートとして，DEレジスタにファイル名，BCレジスタに行番号をセットして3009H番地をコールすると，その行番号をセットしてコマンドレベルに移ります。そのほか，バージョン1.0からのことですが3006H番地をコールしてやるとウィンドウの状態などを保持したままホットスタートできます。

今回の拡張にあわせて1行入力バッファおよび，タブデータバッファの移動を行っています。自分で拡張などを考えている人は十分注意してください。また，テープ版などでは拡張しないほうがよい場合もありますので，各自の用途と使用環境にあわせて拡張を行うとよいでしょう。

また，今回対応しきれなかった機種については投稿をお待ちしています。

リスト1　各機種用LNPRNTルーチン

●MZ-80K/C/1200/700/1500用

```
4C00 C3 06 4C C3 6F 4C 25 2D : E5
4C08 54 5D CD 42 4C 36 5C 23 : C1
4C10 CD 59 4C 36 5D D5 E5 62 : 21
4C18 6B 79 D6 0F 85 6F CD 1E : A8
4C20 20 11 10 31 CD E5 1F E1 : 24
4C28 11 28 00 19 D1 CD 62 4C : 9E
4C30 36 1D 62 6B 24 CD 42 4C : 9F
4C38 CD 62 4C 36 1C 23 CD 59 : 16
4C40 4C C9 D5 E5 6C 26 00 29 : 8A
4C48 29 29 54 5D 29 29 19 D1 : 3F
4C50 16 00 19 11 00 D0 19 D1 : FA
4C58 C9 C5 41 36 78 23 10 FB : AB
4C60 C1 C9 C5 D5 11 28 00 36 : 93
4C68 79 19 10 FB D1 C1 C9 C5 : BD
4C70 D5 E5 F5 2A 2C 30 CD 42 : 44
4C78 4C 3A 34 30 47 3A 2E 30 : C9
----------------------------------
SUM: 32 A5 7A E8 DD FD C9 D5 6005

4C80 4F B7 28 09 1A FE 0D 28 : 84
4C88 16 13 0D 20 F7 1A FE 0D : 72
4C90 28 0D 13 CD 9C 16 CD B9 : 4D
4C98 0B 77 23 10 F0 18 05 36 : F8
4CA0 00 23 10 FB F1 E1 D1 C1 : 92
4CA8 C9 FE 0D 28 13 13 0D 20 : 4F
4CB0 F7 1A FE 0D 28 0A 13 CD : 2E
4CB8 8D 15 77 23 10 F3 18 05 : 5C
4CC0 36 20 23 10 FB DB E8 CB : 12
4CC8 BF D3 E8 FB F1 E1 D1 C1 : D9
4CD0 C9 33 38 48 0D 00 01 00 : 8A
4CD8 00 00 00 2F 00 01 00 00 : 30
4CE0 23 01 00 00 01 00 00 C3 : E8
4CE8 4C C3 4C 00 20 D2 20 F8 : 65
4CF0 53 CD 53 00 40 00 FF FA : AC
4CF8 FF FB 4C 5D 4C 24 24 65 : 9C
----------------------------------
SUM: 64 50 2B 38 7F EA E3 7D 5F42
```

●MZ-80B/2000/2200用

```
4C00 C3 06 4C C3 8C 4C F3 DB : 7E
4C08 E8 CB FF D3 E8 25 2D 54 : 13
4C10 5D CD 58 4C 36 97 23 CD : 8B
4C18 73 4C 36 95 D5 E5 62 6B : 11
4C20 79 D6 0F 85 6F CD 58 4C : C3
4C28 C5 01 10 00 EB 21 10 31 : 23
4C30 ED B0 C1 E1 ED 5B 5C 1F : 02
4C38 16 00 19 D1 CD 7C 4C 36 : CB
4C40 96 62 6B 24 CD 58 4C CD : C5
4C48 7C 4C 36 98 23 CD 73 4C : 45
4C50 DB E8 CB BF D3 E8 FB C9 : CC
4C58 D5 E5 6C 26 00 29 29 29 : C7
4C60 54 5D 29 29 19 3A 5C 1F : D1
4C68 FE 50 20 01 29 D1 16 D0 : 4F
4C70 19 D1 C9 C5 41 36 9B 23 : AD
4C78 10 FB C1 C9 C5 D5 ED 5B : 77
----------------------------------
SUM: F9 65 7D 07 9E FE 92 B1 6D1A

4C80 5C 1F 16 00 36 9A 19 10 : 8A
4C88 FB D1 C1 C9 C5 D5 E5 F5 : CA
4C90 F3 DB E8 CB FF D3 E8 2A : 65
4C98 2C 30 CD 58 4C 3A 34 30 : 6B
4CA0 47 3A 2E 30 4F B7 28 09 : 16
4CA8 1A FE 0D 28 13 13 0D 20 : A0
4CB0 F7 1A FE 0D 28 0A 13 CD : 2E
4CB8 8D 15 77 23 10 F3 18 05 : 5C
4CC0 36 20 23 10 FB DB E8 CB : 12
4CC8 BF D3 E8 FB F1 E1 D1 C1 : D9
4CD0 C9 33 38 48 0D 00 01 00 : 8A
4CD8 00 00 00 2F 00 01 00 00 : 30
4CE0 23 01 00 00 01 00 00 C3 : E8
4CE8 4C C3 4C 00 20 D2 20 F8 : 65
4CF0 53 CD 53 00 40 00 FF FA : AC
4CF8 FF FB 4C 5D 4C 24 24 65 : 9C
----------------------------------
SUM: DA 14 6A 53 86 F6 77 00 1D1B
```

●MZ-2500用

```
4BDF 00 00 00 3E 5B DD E9 3E : 9D
4BE7 5D DD E9 3A 5C 1F C3 30 : CB
4BEF 20 3E 20 CD E4 4B 10 FB : 85
4BF7 C9 AF D3 B4 3E 38 D3 B5 : FD
4BFF C9 C3 06 4C C3 62 4D F3 : 43
4C07 F5 C5 D5 E5 DD E5 ED 73 : 96
4C0F DF 4B 31 00 30 50 59 3A : 6E
4C17 04 19 32 FC 4D 3A 02 19 : ED
4C1F 32 FB 4D 3A 5C 1F 32 FD : 5E
4C27 4D CD F8 4B 2D 25 CD E2 : 5E
4C2F 4D DD 21 A7 4C 3A FC 4D : C1
4C37 E6 08 28 04 DD 21 B1 4C : 15
4C3F 3E 98 CD E4 4B 7B D6 10 : 33
4C47 47 3E 95 CD E4 4B 10 FB : 21
4C4F CD E2 4B 06 05 CD F0 4B : 0D
4C57 CD E6 4B CD E2 4B 3E 20 : 56
----------------------------------
SUM: B8 01 A0 DA BE CD E4 C5 FB86

4C5F 06 07 CD E4 4B 10 FB CD : E1
4C67 E6 4B 3E 99 CD E4 4B CD : D1
4C6F 9A 4C 3E 96 CD E4 4B 43 : F9
4C77 CD F0 4B 3E 96 CD E4 4B : D8
4C7F 15 20 EC CD 9A 4C 3E 9A : AC
4C87 CD E4 4B 3E 95 43 CD E4 : C3
4C8F 4B 10 FB 3E 9B CD E4 4B : 2B
4C97 C3 D1 4D 3A FD 4D D6 02 : 3D
4C9F 93 85 6F 7C CE 00 67 C9 : 01
4CA7 77 CB E4 36 00 CB A4 23 : EE
4CAF C9 79 D5 EB 6F 26 00 29 : C0
4CB7 29 CB FC CB DC CB D4 EB : 21
4CBF 73 CB E4 72 CB A4 D1 23 : F7
4CC7 C9 4F 3A E1 4B B7 C2 50 : 47
4CCF 4D 79 FE 81 38 DC FE A0 : F7
4CD7 38 08 FE E0 38 D4 FE FD : 25
----------------------------------
SUM: 00 A2 51 F0 E1 15 A8 03 A25D

4CDF 30 D0 13 1A 1B FE 40 38 : BE
4CE7 C8 FE 7F 38 08 FE 80 38 : 3B
4CEF C0 FE FD 30 BC C5 D5 E5 : 26
4CF7 6F 79 FE E0 38 02 D6 40 : 16
4CFF D6 70 67 7D FE 7F 38 01 : E0
4D07 3D CB 24 FE 9E 38 03 D6 : D9
4D0F 5E 24 25 D6 3F 6F 7C D6 : 7D
4D17 21 5F 16 00 62 EB 29 29 : 35
4D1F 29 29 44 4D 29 09 29 19 : 57
4D27 E5 11 00 03 ED 52 E1 38 : 51
4D2F 05 11 A0 01 ED 52 29 29 : 48
4D37 CB FC EB E1 73 CB E4 72 : 27
4D3F CB A4 23 1C 1C ED 53 FE : 08
4D47 4D D1 C1 3E FF 32 E1 4B : 7A
4D4F C9 3A FE 4D 77 3A FF 4D : 4B
4D57 CB E4 77 CB A4 23 AF 32 : 99
----------------------------------
SUM: 43 DD 7B 57 00 C8 44 1F 2F1F

4D5F E1 4B C9 F3 F5 C5 D5 E5 : 5C
4D67 DD E5 ED 73 DF 4B 31 DF : 5C
4D6F 4B 2A 2C 30 CD E2 4D CD : 9A
4D77 F8 4B 3A 34 30 47 3A 2E : 90
4D7F 30 4F B7 28 09 1A FE 0D : 8C
4D87 28 04 13 0D 20 F7 3A FC : 99
4D8F 4D E6 08 28 2C AF 32 E1 : 51
4D97 4B DD 21 C8 4C 3A FB 4D : DF
4D9F B7 20 04 DD 21 B1 4C 1A : F0
4DA7 FE 0D 28 08 CD E4 4B 13 : 4A
4DAF 10 F5 18 1E 36 80 CB E4 : A0
4DB7 36 8C CB A4 23 10 F5 18 : 71
4DBF 11 1A FE 0D 28 07 77 23 : FF
4DC7 13 10 F6 18 05 36 20 23 : AF
4DCF 10 FB AF D3 B4 D3 B5 ED : B6
4DD7 7B DF 4B DD E1 E1 D1 C1 : D6
----------------------------------
SUM: 9B 6D 0C 6B 7B 49 66 13 2B47

4DDF F1 FB C9 C5 06 00 4D 7C : 49
4DE7 87 87 84 87 6F 26 00 29 : D7
4DEF 29 3A FD 4D FE 50 20 01 : 1C
4DF7 29 09 C1 C9 00 00 00 00 : BC
4DFF 00                      : 00
----------------------------------
SUM: CA C5 0B 62 73 76 6D A6 128B
```

変更点

3354H　CD　EA　4B

●X1用

```
4C00 C3 06 4C C3 9B 4C E5 C5 : 69
4C08 D5 50 59 25 2D E5 CD 73 : F5
4C10 4C 26 9A CD 8C 4C 26 90 : 67
4C18 CD 69 4C E1 E5 3A 34 30 : E6
4C20 D6 0F 85 6F CD 1E 20 D5 : B9
4C28 11 10 31 CD E5 1F D1 26 : 1A
4C30 97 CD 8C 4C E1 24 E5 CD : F3
4C38 73 4C 26 91 CD 8C 4C D5 : F0
4C40 03 1D C2 40 4C D1 26 91 : F6
4C48 CD 8C 4C 15 C2 34 4C E1 : DD
4C50 24 CD 73 4C 26 99 CD 8C : C8
4C58 4C 26 90 CD 69 4C 26 98 : 42
4C60 CD 8C 4C D1 C1 E1 C3 1E : F9
4C68 20 D5 CD 8C 4C 1D C2 6A : E3
4C70 4C D1 C9 4D 7C 87 87 84 : 41
4C78 26 00 6F 29 29 29 3A 5C : A6
----------------------------------
SUM: 41 EB 55 F0 E8 3C D9 93 94F7

4C80 1F FE 50 20 01 29 06 20 : DD
4C88 09 44 4D C9 3A 26 00 E6 : A9
4C90 07 ED 79 CB E0 ED 61 CB : 31
4C98 A0 03 C9 F5 C5 D5 E5 2A : 0A
4CA0 2C 30 CD 73 4C 3A 34 30 : 86
4CA8 6F 3A 2E 30 67 B7 28 09 : 56
4CB0 1A FE 0D 28 22 13 25 20 : C7
4CB8 F7 1A CD 04 18 FE 0D 28 : 2D
4CC0 16 67 3A 26 00 E6 07 ED : B7
4CC8 79 CB E0 ED 61 CB A0 13 : F0
4CD0 03 2D 20 E5 C3 EF 4C AF : E2
4CD8 16 07 1E 20 ED 51 CB E0 : 44
4CE0 ED 59 CB D8 ED 79 CB 98 : B2
4CE8 CB A0 03 2D C2 DC 4C E1 : 66
4CF0 D1 C1 F1 C9 00 00 00 00 : 4C
4CF8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
----------------------------------
SUM: AC D4 CB 5E 8D 59 AF 84 4F62
```

●X1turbo用

```
4C00 C3 06 4C C3 A1 4C E5 C5 : 6F
4C08 D5 50 59 25 2D E5 CD 73 : F5
4C10 4C 26 9A CD 8C 4C 26 90 : 67
4C18 CD 69 4C E1 E5 3A 34 30 : E6
4C20 D6 0F 85 6F CD 1E 20 D5 : B9
4C28 11 10 31 CD E5 1F D1 26 : 1A
4C30 97 CD 8C 4C E1 24 E5 CD : F3
4C38 73 4C 26 91 CD 8C 4C D5 : F0
4C40 03 1D C2 40 4C D1 26 91 : F6
4C48 CD 8C 4C 15 C2 34 4C E1 : DD
4C50 24 CD 73 4C 26 99 CD 8C : C8
4C58 4C 26 90 CD 69 4C 26 98 : 42
4C60 CD 8C 4C D1 C1 E1 C3 1E : F9
4C68 20 D5 CD 8C 4C 1D C2 6A : E3
4C70 4C D1 C9 4D 7C 87 87 84 : 41
4C78 26 00 6F 29 29 29 3A 5C : A6
----------------------------------
SUM: 41 EB 55 F0 EE 3C D9 93 B6CB

4C80 1F FE 50 20 01 29 06 20 : DD
4C88 09 44 4D C9 3A D0 F8 2E : 93
4C90 00 ED 79 CB E0 ED 61 CB : 2A
4C98 D8 ED 69 CB 98 CB A0 03 : FF
4CA0 C9 F5 C5 D5 E5 2A 2C 30 : C3
4CA8 CD 73 4C 3A 34 30 6F 3A : D3
4CB0 2E 30 67 B7 CA C2 4C 1A : 6E
4CB8 FE 0D CA 44 4D 13 25 C2 : 60
4CC0 B7 4C 1A FE 0D CA 44 4D : 83
4CC8 E5 26 19 6F 6E 3A 6E FB : A4
4CD0 B7 7D E1 CA 26 4D FE 80 : D0
4CD8 DA 26 4D FE A0 DA E5 4C : F6
4CE0 FE E0 DA 26 4D D5 E5 EB : D0
4CE8 57 23 5E C5 01 81 2F DF : 2D
4CF0 01 B6 2F DF 47 3A D0 F8 : 0E
4CF8 E6 07 B0 C1 E1 ED 79 CB : 70
----------------------------------
SUM: 2B 96 39 49 9A 88 FD 03 9D0B

4D00 E0 ED 59 CB D8 ED 51 CB : D2
4D08 F2 03 2D 20 04 2C C3 1C : 51
4D10 4D ED 51 CB 98 ED 59 CB : FF
4D18 A0 ED 79 03 D1 13 13 2D : 2D
4D20 C2 C2 4C C3 5C 4D 67 3A : DD
4D28 D0 F8 E6 07 ED 79 CB E0 : C6
4D30 ED 61 CB D8 AF ED 79 CB : D1
4D38 98 CB A0 13 03 2D C2 C2 : CA
4D40 4C C3 5C 4D AF 16 07 1E : A2
4D48 20 ED 51 CB E0 ED 59 CB : 1A
4D50 D8 ED 79 CB 98 CB A0 03 : 0F
4D58 2D C2 49 4D E1 D1 C1 F1 : E9
4D60 C9                      : C9
----------------------------------
SUM: 10 0F 5C 9E 48 98 AE 63 E05B
```

●PC-8001/8801用

```
4C00 C3 06 4C C3 88 4C 25 2D : FE
4C08 54 5D CD 46 4C 36 98 CD : AB
4C10 67 4C CD 70 4C 36 99 D5 : E0
4C18 E5 62 6B 79 D6 0F 85 6F : 04
4C20 CD 1E 20 11 10 31 CD E5 : 0F
4C28 1F E1 11 50 00 19 D1 CD : 18
4C30 7B 4C 36 9B 62 6B 24 CD : 56
4C38 46 4C CD 7B 4C 36 9A CD : C3
4C40 67 4C CD 70 4C C9 D5 E5 : BF
4C48 6C 26 00 29 29 29 29 54 : 8A
4C50 5D 29 29 19 D1 16 00 3A : E9
4C58 5C 1F FE 28 20 02 CB 23 : B1
4C60 19 11 30 F8 19 D1 C9 23 : 28
4C68 3A 5C 1F FE 28 C0 23 C9 : 87
4C70 C5 41 36 95 CD 67 4C 10 : 61
4C78 F9 C1 C9 C5 D5 11 50 00 : 7E
----------------------------------
SUM: AD D1 C7 93 FD C5 88 1C 3E13

4C80 36 96 19 10 FB D1 C1 C9 : 4B
4C88 C5 D5 E5 F5 2A 2C 30 CD : C7
4C90 46 4C 3A 34 30 47 3A 2E : DF
4C98 30 4F B7 28 09 1A FE 0D : 8C
4CA0 28 15 13 0D 20 F7 1A FE : 8C
4CA8 0D 28 0C 13 CD B0 16 77 : 5E
4CB0 CD 67 4C 10 F1 18 07 36 : D6
4CB8 20 CD 67 4C 10 F9 F1 E1 : 7B
4CC0 D1 C1 C9 D1 C1 C9 E8 CB : 69
4CC8 BF D3 E8 FB F1 E1 D1 C1 : D9
4CD0 C9 33 38 48 0D 00 01 00 : 8A
4CD8 00 00 00 2F 00 01 00 00 : 30
4CE0 23 01 00 00 01 00 00 C3 : E8
4CE8 4C C3 4C 00 20 D2 20 F8 : 65
4CF0 53 CD 53 00 40 00 FF FA : AC
4CF8 FF FB 4C 5D 4C 24 24 65 : 9C
----------------------------------
SUM: AD CA 95 7D B8 B7 4E 03 2738
```

▶X68000用の音楽プログラムが少ない。誰かが「ミスター味っ子」のオープニングミュージックを作ってくれて，おまけに「味皇様」のグラフィックなんかが発表されると，私は小躍りして喜ぶだろう。というわけで，誰か投稿してください。　三好　薫（18）宮城県

リスト2　拡張用リスト

```
4B65 CD F7 1F 7D FE 20 30 15 : C3
4B6D E1 CD E2 1F 56 65 72 2E : 0A
4B75 20 65 72 72 6F 72 00 CD : 17
4B7D EE 1F AF 37 C9 CD 8C 4B : 60
4B85 CD 17 32 E1 C3 50 32 CD : 09
4B8D E9 35 FE 20 DA F1 31 FE : 36
4B95 3A 20 01 13 1A FE 20 DA : 80
4B9D F1 31 3E 04 CD A3 1F CD : C0
4BA5 F1 31 AF 47 2A 20 30 CD : 5F
4BAD 9A 1F 23 10 FA CD 09 20 : DC
4BB5 C0 2A 12 30 22 70 1F CD : AA
4BBD A6 1F D8 2A 20 30 11 20 : 48
4BC5 00 19 3E 20 CD 9A 1F 23 : 20
4BCD 3A 5D 1F CD 9A 1F 23 3E : 9D
4BD5 3A CD 9A 1F 23 C3 00 4E : F4
----------------------------------
SUM: 02 C1 44 1A 00 AF 7B 56 C15B

4E00 ED 5B 74 1F 13 06 0D 1A : 1B
4E08 CD 9A 1F 13 23 10 F8 3E : 02
4E10 2E CD 9A 1F 23 06 03 1A : FA
4E18 CD 9A 1F 13 23 10 F8 C9 : 8D
4E20 C5 7A B3 20 0F CD F1 31 : 10
4E28 3A 6C 30 2A 12 30 77 CD : 86
4E30 0C 32 18 06 CD 8C 4B CD : CD
4E38 17 32 C1 2A 20 30 23 78 : 1F
4E40 B1 28 01 0B 79 CD 9A 1F : E4
4E48 23 78 CD 9A 1F C3 50 32 : 66
4E50 2A 20 30 11 C7 00 19 54 : BF
4E58 5D 2B 2B 2B 2B 06 24 CD : 00
4E60 94 1F EB CD 9A 1F EB 2B : 3A
4E68 1B 10 F4 23 3A 31 30 3C : 19
4E70 CD 9A 1F 23 3A 5D 30 CD : 3D
4E78 9A 1F 23 3A 5E 30 CD 9A : 0B
----------------------------------
SUM: 48 79 52 0C 80 58 15 BE 4B87

4E80 1F 23 3A 7E 30 CD 9A 1F : B0
4E88 C9 CD 48 35 DA 80 36 CD : 70
4E90 A0 37 CD A9 36 D6 30 D8 : 61
4E98 FE 0A D0 47 04 87 87 C6 : F7
4EA0 A0 5F 16 00 2A 20 30 19 : A8
4EA8 1E 04 CD 94 1F B7 20 06 : 7F
4EB0 B7 ED 52 10 F5 C9 3D 32 : 33
4EB8 31 30 23 E5 CD 84 32 CD : B9
4EC0 EC 34 CD D8 33 E1 CD 94 : 3A
4EC8 1F 32 5D 30 23 CD 94 1F : 81
4ED0 32 5E 30 23 E5 CD 3B 34 : 04
4ED8 CD 10 38 AF 32 2E 30 E1 : 35
4EE0 CD 94 1F 32 7E 30 CD E0 : 0D
4EE8 39 C3 97 33 3A 5B 30 32 : BD
4EF0 5A 30 C3 78 41 2A 64 1F : B3
4EF8 22 10 30 C3 39 41       : 9F
----------------------------------
SUM: B8 1C B2 A6 EE 6D 73 A1 148F
```

3000_H	CP	65	4B	3282_H	F5	4E	
3009_H	C3	20	4E	3995_H	89	4E	
$300E_H$	00	4F		$3EED_H$	CD	50	4E
$30F9_H$	31			4390_H	C3	EC	4E

リスト3　MZ-80K/C/1200/700/1500用LNPRNTソースリスト

```
0000                1 ;
0000                2 ;FOR SHARP MZ-80K/700/1500
0000                3 ;
0000                4 #MSX        EQU 1FE5H
0000                5 #LOC        EQU 201EH
0000                6 #WIDTH      EQU 1F5CH
0000                7 XMCNV       EQU 169CH
0000                8 l_curx      EQU 302CH
0000                9 l_cury      EQU 302DH
0000               10 l_offs      EQU 302EH
0000               11 xsize       EQU 3034H
0000               12 dataln      EQU 3110H
0000               13 ;
0000               14       OFFSET 4000H
4C00               15       ORG 4C00H
4C00               16 ;
4C00               17 OWINDOW
4C00 C3 06 4C      18       JP openwindow
4C03               19 LNPRINT
4C03 C3 6F 4C      20       JP lineprint
4C06               21 ;
4C06               22 ;
4C06               23 openwindow
4C06 25            24       DEC H
4C07 2D            25       DEC L
4C08 54 5D         26       LD DE,HL
4C0A CD 42 4C      27       CALL %LOC
4C0D 36 5C         28       LD (HL),5CH
4C0F 23            29       INC HL
4C10 CD 59 4C      30       CALL %XLINE
4C13 36 5D         31       LD (HL),5DH
4C15               32 ;
4C15 D5            33       PUSH DE
4C16 E5            34       PUSH HL
4C17 62 6B         35       LD HL,DE
4C19 79            36       LD A,C
4C1A D6 0F         37       SUB 15
4C1C 85            38       ADD A,L
4C1D 6F            39       LD L,A
4C1E CD 1E 20      40       CALL #LOC
4C21 11 10 31      41       LD DE,dataln
4C24 CD E5 1F      42       CALL #MSX
4C27 E1            43       POP HL
4C28               44 ;
4C28 11 28 00      45       LD DE,40
4C2B 19            46       ADD HL,DE
4C2C D1            47       POP DE
4C2D CD 62 4C      48       CALL %YLINE
4C30 36 1D         49       LD (HL),1DH
4C32 62 6B         50       LD HL,DE
4C34 24            51       INC H
4C35 CD 42 4C      52       CALL %LOC
4C38 CD 62 4C      53       CALL %YLINE
4C3B 36 1C         54       LD (HL),1CH
4C3D 23            55       INC HL
4C3E CD 59 4C      56       CALL %XLINE
4C41 C9            57       RET
4C42               58 ;
4C42               59 %LOC
4C42 D5            60       PUSH DE
4C43 E5            61       PUSH HL
4C44 6C            62       LD L,H
4C45 26 00         63       LD H,0
4C47 29            64       ADD HL,HL
4C48 29            65       ADD HL,HL
4C49 29            66       ADD HL,HL
4C4A 54 5D         67       LD DE,HL
4C4C 29            68       ADD HL,HL
4C4D 29            69       ADD HL,HL
4C4E 19            70       ADD HL,DE
4C4F D1            71       POP DE
4C50 16 00         72       LD D,0
4C52 19            73       ADD HL,DE
4C53 11 00 D0      74       LD DE,$D000
4C56 19            75       ADD HL,DE
4C57 D1            76       POP DE
4C58 C9            77       RET
4C59               78 ;
4C59               79 %XLINE
4C59 C5            80       PUSH BC
4C5A 41            81       LD B,C
4C5B               82 %XLINE1
4C5B 36 78         83       LD (HL),78H
4C5D 23            84       INC HL
4C5E 10 FB         85       DJNZ %XLINE1
4C60 C1            86       POP BC
4C61 C9            87       RET
4C62               88 ;
4C62               89 %YLINE
4C62 C5            90       PUSH BC
4C63 D5            91       PUSH DE
4C64 11 28 00      92       LD DE,40
4C67               93 %YLINE1
4C67 36 79         94       LD (HL),121
4C69 19            95       ADD HL,DE
4C6A 10 FB         96       DJNZ %YLINE1
4C6C D1            97       POP DE
4C6D C1            98       POP BC
4C6E C9            99       RET
4C6F              100 ;
4C6F              101 ;
4C6F              102 ;
4C6F              103 lineprint
4C6F C5           104       PUSH BC
4C70 D5           105       PUSH DE
4C71 E5           106       PUSH HL
4C72 F5           107       PUSH AF
4C73              108 ;
4C73 2A 2C 30     109       LD HL,(l_curx)
4C76 CD 42 4C     110       CALL %LOC
4C79              111 ;
4C79 3A 34 30     112       LD A,(xsize)
4C7C 47           113       LD B,A
4C7D 3A 2E 30     114       LD A,(l_offs)
4C80 4F           115       LD C,A
4C81 B7 28 09     116       IF A=0 JR l_prt1
4C84              117 ;
4C84              118 l_prt0
4C84 1A           119       LD A,(DE)
4C85 FE 0D 28 16  120       IF A=0DH JR l_prt2
4C89 13           121       INC DE
4C8A 0D 20 F7     122       IF DEC(C)<>0 JR l_prt0
4C8D              123 ;
4C8D              124 l_prt1
4C8D 1A           125       LD A,(DE)
4C8E FE 0D 28 0D  126       IF A=0DH JR l_prt2
4C92 13           127       INC DE
4C93 CD 9C 16     128       CALL XMCNV
4C96 CD B9 0B     129       CALL 0BB9H
4C99 77           130       LD (HL),A
4C9A 23           131       INC HL
4C9B 10 F0        132       DJNZ l_prt1
4C9D 18 05        133       JR l_prt3
4C9F              134 ;
4C9F              135 l_prt2
4C9F 36 00        136       LD (HL),00H
4CA1 23           137       INC HL
4CA2 10 FB        138       DJNZ l_prt2
4CA4              139 ;
4CA4              140 l_prt3
4CA4 F1           141       POP AF
4CA5 E1           142       POP HL
4CA6 D1           143       POP DE
4CA7 C1           144       POP BC
4CA8 C9           145       RET
```

リスト4　MZ-80B/2000/2200用LNPRNTソースリスト

```
0000                1 ;
0000                2 ;FOR MZ-2000/2200
0000                3 ;
0000                4 #MSX        EQU 1FE5H
0000                5 #LOC        EQU 201EH
0000                6 #WIDTH      EQU 1F5CH
0000                7 XMCNV       EQU 158DH
0000                8 l_curx      EQU 302CH
0000                9 l_cury      EQU 302DH
0000               10 l_offs      EQU 302EH
0000               11 xsize       EQU 3034H
0000               12 dataln      EQU 3110H
0000               13 ;
0000               14       OFFSET 4000H
4C00               15       ORG 4C00H
4C00               16 ;
4C00               17 OWINDOW
4C00 C3 06 4C      18       JP openwindow
4C03               19 LNPRINT
4C03 C3 8C 4C      20       JP lineprint
4C06               21 ;
4C06               22 ;
4C06               23 openwindow
4C06 F3            24       DI
4C07 DB E8         25       IN A,(0E8H)
4C09 CB FF         26       SET 7,A
4C0B D3 E8         27       OUT (0E8H),A
4C0D               28 ;
4C0D 25            29       DEC H
4C0E 2D            30       DEC L
4C0F 54 5D         31       LD DE,HL
4C11 CD 58 4C      32       CALL %LOC
4C14 36 97         33       LD (HL),97H
4C16 23            34       INC HL
4C17 CD 73 4C      35       CALL %XLINE
4C1A 36 95         36       LD (HL),95H
4C1C               37 ;
4C1C D5            38       PUSH DE
4C1D E5            39       PUSH HL
4C1E 62 6B         40       LD HL,DE
4C20 79            41       LD A,C
4C21 D6 0F         42       SUB 15
4C23 85            43       ADD A,L
4C24 6F            44       LD L,A
4C25 CD 58 4C      45       CALL %LOC
4C28               46 ;
4C28 C5            47       PUSH BC
4C29 01 10 00      48       LD BC,16
4C2C EB            49       EX DE,HL
4C2D 21 10 31      50       LD HL,dataln
4C30 ED B0         51       LDIR
4C32 C1            52       POP BC
4C33 E1            53       POP HL
4C34               54 ;
4C34 ED 5B 5C 1F   55       LD DE,(#WIDTH)
4C38 16 00         56       LD D,0
4C3A 19            57       ADD HL,DE
4C3B D1            58       POP DE
4C3C CD 7C 4C      59       CALL %YLINE
4C3F 36 96         60       LD (HL),96H
4C41 62 6B         61       LD HL,DE
4C43 24            62       INC H
4C44 CD 58 4C      63       CALL %LOC
4C47 CD 7C 4C      64       CALL %YLINE
4C4A 36 98         65       LD (HL),98H
4C4C 23            66       INC HL
4C4D CD 73 4C      67       CALL %XLINE
4C50               68 ;
4C50 DB E8         69       IN A,(0E8H)
4C52 CB BF         70       RES 7,A
```

THE SENTINEL

▶我，高等電子計算機買2年半，But我大無知也。Oh!X超難解我頭中混乱。多少簡単希望也。
荻野　洋（15）千葉県

```
4C54 D3 E8                71         OUT (0E8H),A
4C56 FB                   72         EI
4C57 C9                   73         RET
4C58                      74 ;
4C58                      75 %LOC
4C58 D5                   76         PUSH DE
4C59 E5                   77         PUSH HL
4C5A 6C                   78         LD L,H
4C5B 26 00                79         LD H,0
4C5D 29                   80         ADD HL,HL
4C5E 29                   81         ADD HL,HL
4C5F 29                   82         ADD HL,HL
4C60 54 5D                83         LD DE,HL
4C62 29                   84         ADD HL,HL
4C63 29                   85         ADD HL,HL
4C64 19                   86         ADD HL,DE
4C65 3A 5C 1F             87         LD A,(#WIDTH)
4C68 FE 50 20 01 29       88         IF A=80 THEN ADD HL,HL
4C6D D1                   89         POP DE
4C6E 16 D0                90         LD D,0D0H
4C70 19                   91         ADD HL,DE
4C71 D1                   92         POP DE
4C72 C9                   93         RET
4C73                      94 ;
4C73                      95 %XLINE
4C73 C5                   96         PUSH BC
4C74 41                   97         LD B,C
4C75                      98 %XLINE1
4C75 36 9B                99         LD (HL),9BH
4C77 23                  100         INC HL
4C78 10 FB               101         DJNZ %XLINE1
4C7A C1                  102         POP BC
4C7B C9                  103         RET
4C7C                     104 ;
4C7C                     105 %YLINE
4C7C C5                  106         PUSH BC
4C7D D5                  107         PUSH DE
4C7E ED 5B 5C 1F         108         LD DE,(#WIDTH)
4C82 16 00               109         LD D,0
4C84                     110 %YLINE1
4C84 36 9A               111         LD (HL),9AH
4C86 19                  112         ADD HL,DE
4C87 10 FB               113         DJNZ %YLINE1
4C89 D1                  114         POP DE
4C8A C1                  115         POP BC
4C8B C9                  116         RET
4C8C                     117 ;
4C8C                     118 ;
4C8C                     119 ;
4C8C                     120 lineprint
4C8C C5                  121         PUSH BC
4C8D D5                  122         PUSH DE
4C8E E5                  123         PUSH HL
4C8F F5                  124         PUSH AF
4C90                     125 ;
4C90 F3                  126         DI
4C91 DB E8               127         IN A,(0E8H)
4C93 CB FF               128         SET 7,A
4C95 D3 E8               129         OUT (0E8H),A
4C97                     130 ;
4C97 2A 2C 30            131         LD HL,(l_curx)
4C9A CD 58 4C            132         CALL %LOC
4C9D                     133 ;
4C9D 3A 34 30            134         LD A,(xsize)
4CA0 47                  135         LD B,A
4CA1 3A 2E 30            136         LD A,(l_offs)
4CA4 4F                  137         LD C,A
4CA5 B7 28 09            138         IF A=0 JR l_prt1
4CA8                     139 ;
4CA8                     140 l_prt0
4CA8 1A                  141         LD A,(DE)
4CA9 FE 0D 28 13         142         IF A=0DH JR l_prt2
4CAD 13                  143         INC DE
4CAE 0D 20 F7            144         IF DEC(C)<>0 JR l_prt0
4CB1                     145 ;
4CB1                     146 l_prt1
4CB1 1A                  147         LD A,(DE)
4CB2 FE 0D 28 0A         148         IF A=0DH JR l_prt2
4CB6 13                  149         INC DE
4CB7 CD 8D 15            150         CALL XMCNV
4CBA 77                  151         LD (HL),A
4CBB 23                  152         INC HL
4CBC 10 F3               153         DJNZ l_prt1
4CBE 18 05               154         JR l_prt3
4CC0                     155 ;
4CC0                     156 l_prt2
4CC0 36 20               157         LD (HL),20H
4CC2 23                  158         INC HL
4CC3 10 FB               159         DJNZ l_prt2
4CC5                     160 ;
4CC5                     161 l_prt3
4CC5 DB E8               162         IN A,(0E8H)
4CC7 CB BF               163         RES 7,A
4CC9 D3 E8               164         OUT (0E8H),A
4CCB FB                  165         EI
4CCC                     166 ;
4CCC F1                  167         POP AF
4CCD E1                  168         POP HL
4CCE D1                  169         POP DE
4CCF C1                  170         POP BC
4CD0 C9                  171         RET
```

リスト5 MZ-2500用LNPRNTソースリスト

```
0000                 1 ;-----------------------------------------
0000                 2 ;
0000                 3 ;        Line Print Routine
0000                 4 ;                for WINER on MZ-2500/V2
0000                 5 ;
0000                 6 ;        '88/6/27        written by Mu
0000                 7 ;
0000                 8 ;-----------------------------------------
0000                 9
0000                10 PROGRAM EQU      3000H
0000                11 SCRINIT EQU      3352H
0000                12 MACNSUB EQU      4C00H
0000                13 MAKADR  EQU      0CA00H
0000                14 ;
0000                15 l_curx  EQU      302CH
0000                16 l_offs  EQU      302EH
0000                17 x_size  EQU      3034H
0000                18 ;
0000                19 CR      EQU      0DH
0000                20 VRAMBLK EQU      38H
0000                21 %KANJIF EQU      1902H
0000                22 %DSPMOD EQU      1904H
0000                23 ;
0000                24 #WIDCH  EQU      2030H
0000                25 #WIDTH  EQU      1F5CH
0000                26 ;
0000                27         OFFSET   MAKADR-PROGRAM
0000                28 ;
3354                29         ORG      SCRINIT+2
3354                30 ;
3354 CD EA 4B       31         CALL     CLS
3357                32 ;
4BDF                33         ORG      MACNSUB-33
4BDF                34 ;
4BDF 00 00          35 SPBUF:  DEFS     2
4BE1 00             36 SJIS2:  DEFS     1
4BE2                37 ;
4BE2 3E 5B          38 [IX0]:  LD       A,'['
4BE4 DD E9          39 [IX]:   JP       (IX)
4BE6 3E 5D          40 [IX1]:  LD       A,']'
4BE8 DD E9          41         JP       (IX)
4BEA                42 ;
4BEA 3A 5C 1F       43 CLS:    LD       A,(#WIDTH)
4BED C3 30 20       44         JP       #WIDCH
4BF0                45 ;
4BF0 3E 20          46 SPC:    LD       A,' '
4BF2 CD E4 4B       47 SPC0:   CALL     [IX]
4BF5 10 FB          48         DJNZ     SPC0
4BF7 C9             49         RET
4BF8                50 ;
4BF8                51 OPENVRAM:
4BF8 AF             52         XOR      A
4BF9 D3 B4          53         OUT      (0B4H),A
4BFB 3E 38          54         LD       A,VRAMBLK
4BFD D3 B5          55         OUT      (0B5H),A
4BFF C9             56         RET
4C00                57 ;
4C00 C3 06 4C       58         JP       OPENWINDOW_SUB
4C03 C3 62 4D       59         JP       LINEPRINT_SUB
4C06                60 ;
4C06                61 ;
4C06                62 OPENWINDOW_SUB:
4C06 F3             63         DI
4C07 F5             64         PUSH     AF
4C08 C5             65         PUSH     BC
4C09 D5             66         PUSH     DE
4C0A E5             67         PUSH     HL
4C0B DD E5          68         PUSH     IX
4C0D ED 73 DF 4B    69         LD       (SPBUF),SP
4C11 31 00 30       70         LD       SP,3000H
4C14 50             71         LD       D,B
4C15 59             72         LD       E,C
4C16 3A 04 19       73         LD       A,(%DSPMOD)
4C19 32 FC 4D       74         LD       (DSPMOD),A
4C1C 3A 02 19       75         LD       A,(%KANJIF)
4C1F 32 FB 4D       76         LD       (KANJIF),A
4C22 3A 5C 1F       77         LD       A,(#WIDTH)
4C25 32 FD 4D       78         LD       (WIDTH),A
4C28 CD F8 4B       79         CALL     OPENVRAM
4C2B 2D             80         DEC      L
4C2C 25             81         DEC      H
4C2D CD E2 4D       82         CALL     VRAMADR
4C30 DD 21 A7 4C    83         LD       IX,PUTC8
4C34 3A FC 4D       84         LD       A,(DSPMOD)
4C37 E6 08          85         AND      08H
4C39 28 04          86         JR       Z,OPEN0
4C3B DD 21 B1 4C    87         LD       IX,PUTC16
4C3F 3E 98          88 OPEN0:  LD       A,98H
4C41 CD E4 4B       89         CALL     [IX]
4C44 7B             90         LD       A,E
4C45 D6 10          91         SUB      16
4C47 47             92         LD       B,A
4C48 3E 95          93         LD       A,95H
4C4A CD E4 4B       94 OP0:    CALL     [IX]
4C4D 10 FB          95         DJNZ     OP0
4C4F CD E2 4B       96         CALL     [IX0]
4C52 06 05          97         LD       B,5
4C54 CD F0 4B       98         CALL     SPC
4C57 CD E6 4B       99         CALL     [IX1]
4C5A CD E2 4B      100         CALL     [IX0]
4C5D 3E 20         101         LD       A,' '
4C5F 06 07         102         LD       B,7
4C61 CD E4 4B      103 OP1:    CALL     [IX]
4C64 10 FB         104         DJNZ     OP1
4C66 CD E6 4B      105         CALL     [IX1]
4C69 3E 99         106         LD       A,99H
4C6B CD E4 4B      107         CALL     [IX]
4C6E CD 9A 4C      108 OP2:    CALL     NEXTLIN
4C71 3E 96         109         LD       A,96H
4C73 CD E4 4B      110         CALL     [IX]
4C76 43            111         LD       B,E
4C77 CD F0 4B      112         CALL     SPC
4C7A 3E 96         113         LD       A,96H
4C7C CD E4 4B      114         CALL     [IX]
4C7F 15            115         DEC      D
4C80 20 EC         116         JR       NZ,OP2
4C82 CD 9A 4C      117         CALL     NEXTLIN
4C85 3E 9A         118         LD       A,9AH
4C87 CD E4 4B      119         CALL     [IX]
4C8A 3E 95         120         LD       A,95H
4C8C 43            121         LD       B,E
4C8D CD E4 4B      122 OP3:    CALL     [IX]
4C90 10 FB         123         DJNZ     OP3
4C92 3E 9B         124         LD       A,9BH
4C94 CD E4 4B      125         CALL     [IX]
4C97 C3 D1 4D      126         JP       LNPRT99
4C9A               127 ;
4C9A               128 NEXTLIN:
4C9A 3A FD 4D      129         LD       A,(WIDTH)
4C9D D6 02         130         SUB      2
4C9F 93            131         SUB      E
4CA0 85            132         ADD      A,L
4CA1 6F            133         LD       L,A
4CA2 7C            134         LD       A,H
4CA3 CE 00         135         ADC      A,0
4CA5 67            136         LD       H,A
4CA6 C9            137         RET
4CA7               138 ;
4CA7 77            139 PUTC8:  LD       (HL),A
4CA8 CB E4         140         SET      4,H
4CAA 36 00         141         LD       (HL),0
4CAC CB A4         142         RES      4,H
4CAE 23            143         INC      HL
4CAF C9            144         RET
4CB0               145 ;
4CB0 79            146 PUTC15: LD       A,C
4CB1               147         ;
4CB1 D5            148 PUTC16: PUSH     DE
4CB2 EB            149         EX       DE,HL
4CB3 6F            150         LD       L,A
4CB4 26 00         151         LD       H,0
4CB6 29            152         ADD      HL,HL
4CB7 29            153         ADD      HL,HL
4CB8 CB FC         154         SET      7,H
4CBA CB DC         155         SET      3,H
4CBC CB D4         156         SET      2,H
4CBE EB            157         EX       DE,HL
4CBF 73            158         LD       (HL),E
4CC0 CB E4         159         SET      4,H
4CC2 72            160         LD       (HL),D
4CC3 CB A4         161         RES      4,H
4CC5 D1            162         POP      DE
4CC6 23            163         INC      HL
4CC7 C9            164         RET
4CC8               165 ;
4CC8 4F            166 PUTC17: LD       C,A
4CC9 3A E1 4B      167         LD       A,(SJIS2)
4CCC B7            168         OR       A
4CCD C2 50 4D      169         JP       NZ,KANJI2
4CD0 79            170         LD       A,C
4CD1 FE 81         171         CP       81H
4CD3 38 DC         172         JR       C,PUTC16
4CD5 FE A0         173         CP       0A0H
4CD7 38 08         174         JR       C,KANJI1
4CD9 FE E0         175         CP       0E0H
4CDB 38 D4         176         JR       C,PUTC16
4CDD FE FD         177         CP       0FDH
4CDF 30 D0         178         JR       NC,PUTC16
4CE1 13            179 KANJI1: INC      DE
4CE2 1A            180         LD       A,(DE)
4CE3 1B            181         DEC      DE
4CE4 FE 40         182         CP       40H
4CE6 38 C8         183         JR       C,PUTC15
4CE8 FE 7F         184         CP       7FH
4CEA 38 08         185         JR       C,KANJI10
4CEC FE 80         186         CP       80H
```


▶「猫とコンピュータ」も戻ってきたことだし，今度は「皿までどーぞ」ならぬ「盆までどーぞ」にしませんか？ それから「謎の円盤OS-9」とか「絶対0度のBASIC塾」とかいいと思いますが……（また貴重な時間を使ってしまった受験生より）。

白井 博明（17）埼玉県

```
4CEE 38 C0          187          JR      C,PUTC15
4CF0 FE FD          188          CP      0FDH
4CF2 30 BC          189          JR      NC,PUTC15
4CF4 C5             190 KANJI10:PUSH    BC
4CF5 D5             191          PUSH    DE
4CF6 E5             192          PUSH    HL
4CF7 6F             193          LD      L,A
4CF8 79             194          LD      A,C
4CF9 FE E0          195          CP      0E0H
4CFB 38 02          196          JR      C,KANJI11
4CFD D6 40          197          SUB     40H
4CFF D6 70          198 KANJI11:SUB     70H
4D01 67             199          LD      H,A
4D02 7D             200          LD      A,L
4D03 FE 7F          201          CP      07FH
4D05 38 01          202          JR      C,KANJI12
4D07 3D             203          DEC     A
4D08 CB 24          204 KANJI12:SLA     H
4D0A FE 9E          205          CP      9EH
4D0C 38 03          206          JR      C,KANJI13
4D0E D6 5E          207          SUB     5EH
4D10 24             208          INC     H
4D11 25             209 KANJI13:DEC     H
4D12 D6 3F          210          SUB     1FH+20H
4D14 6F             211          LD      L,A
4D15 7C             212          LD      A,H
4D16 D6 21          213          SUB     21H
4D18 5F             214          LD      E,A
4D19 16 00          215          LD      D,0
4D1B 62             216          LD      H,D
4D1C EB             217          EX      DE,HL
4D1D 29             218          ADD     HL,HL           ;2
4D1E 29             219          ADD     HL,HL           ;4
4D1F 29             220          ADD     HL,HL           ;8
4D20 29             221          ADD     HL,HL           ;16
4D21 44             222          LD      B,H
4D22 4D             223          LD      C,L
4D23 29             224          ADD     HL,HL           ;32
4D24 09             225          ADD     HL,BC           ;48
4D25 29             226          ADD     HL,HL           ;96
4D26 19             227          ADD     HL,DE
4D27 E5             228          PUSH    HL
4D28 11 00 03       229          LD      DE,8*96
4D2B ED 52          230          SBC     HL,DE
4D2D E1             231          POP     HL
4D2E 38 05          232          JR      C,KANJI14
4D30 11 A0 01       233          LD      DE,96*4+32
4D33 ED 52          234          SBC     HL,DE
4D35 29             235 KANJI14:ADD     HL,HL
4D36 29             236          ADD     HL,HL
4D37 CB FC          237          SET     7,H
4D39 EB             238          EX      DE,HL
4D3A E1             239          POP     HL
4D3B 73             240          LD      (HL),E
4D3C CB E4          241          SET     4,H
4D3E 72             242          LD      (HL),D
4D3F CB A4          243          RES     4,H
4D41 23             244          INC     HL
4D42 1C             245          INC     E
4D43 1C             246          INC     E
4D44 ED 53 FE 4D    247          LD      (K1),DE
4D48 D1             248          POP     DE
4D49 C1             249          POP     BC
4D4A 3E FF          250          LD      A,0FFH
4D4C 32 E1 4B       251          LD      (SJIS2),A
4D4F C9             252          RET
4D50                253 ;
4D50 3A FE 4D       254 KANJI2: LD      A,(K1)
4D53 77             255          LD      (HL),A
4D54 3A FF 4D       256          LD      A,(K2)
4D57 CB E4          257          SET     4,H
4D59 77             258          LD      (HL),A
4D5A CB A4          259          RES     4,H
4D5C 23             260          INC     HL
4D5D AF             261          XOR     A
4D5E 32 E1 4B       262          LD      (SJIS2),A
4D61 C9             263          RET
4D62                264 ;
4D62                265 LINEPRINT_SUB:
4D62 F3             266          DI
4D63 F5             267          PUSH    AF
4D64 C5             268          PUSH    BC
4D65 D5             269          PUSH    DE
4D66 E5             270          PUSH    HL
4D67 DD E5          271          PUSH    IX
4D69 ED 73 DF 4B    272          LD      (SPBUF),SP
4D6D 31 DF 4B       273          LD      SP,SPBUF
4D70 2A 2C 30       274          LD      HL,(l_curx)
```

```
4D73 CD E2 4D       275          CALL    VRAMADR
4D76 CD F8 4B       276          CALL    OPENVRAM
4D79 3A 34 30       277          LD      A,(x_size)
4D7C 47             278          LD      B,A
4D7D 3A 2E 30       279          LD      A,(l_offs)
4D80 4F             280          LD      C,A
4D81 B7             281          OR      A
4D82 28 09          282          JR      Z,LNPRT1
4D84 1A             283 LNPRT0: LD      A,(DE)
4D85 FE 0D          284          CP      CR
4D87 28 04          285          JR      Z,LNPRT1
4D89 13             286          INC     DE
4D8A 0D             287          DEC     C
4D8B 20 F7          288          JR      NZ,LNPRT0
4D8D 3A FC 4D       289 LNPRT1: LD      A,(DSPMOD)
4D90 E6 08          290          AND     08H
4D92 28 2C          291          JR      Z,LNPRT8
4D94 AF             292          XOR     A
4D95 32 E1 4B       293          LD      (SJIS2),A
4D98 DD 21 C8 4C    294          LD      IX,PUTC17
4D9C 3A FB 4D       295          LD      A,(KANJIF)
4D9F B7             296          OR      A
4DA0 20 04          297          JR      NZ,LNPRT16
4DA2 DD 21 B1 4C    298          LD      IX,PUTC16
4DA6 1A             299 LNPRT16:LD      A,(DE)
4DA7 FE 0D          300          CP      CR
4DA9 28 08          301          JR      Z,LNPRT17
4DAB CD E4 4B       302          CALL    [IX]
4DAE 13             303          INC     DE
4DAF 10 F5          304          DJNZ    LNPRT16
4DB1 18 1E          305          JR      LNPRT99
4DB3 36 80          306 LNPRT17:LD      (HL),80H
4DB5 CB E4          307          SET     4,H
4DB7 36 8C          308          LD      (HL),8CH
4DB9 CB A4          309          RES     4,H
4DBB 23             310          INC     HL
4DBC 10 F5          311          DJNZ    LNPRT17
4DBE 18 11          312          JR      LNPRT99
4DC0 1A             313 LNPRT8: LD      A,(DE)
4DC1 FE 0D          314          CP      CR
4DC3 28 07          315          JR      Z,LNPRT9
4DC5 77             316          LD      (HL),A
4DC6 23             317          INC     HL
4DC7 13             318          INC     DE
4DC8 10 F6          319          DJNZ    LNPRT8
4DCA 18 05          320          JR      LNPRT99
4DCC 36 20          321 LNPRT9: LD      (HL),' '
4DCE 23             322          INC     HL
4DCF 10 FB          323          DJNZ    LNPRT9
4DD1 AF             324 LNPRT99:XOR     A
4DD2 D3 B4          325          OUT     (0B4H),A
4DD4 D3 B5          326          OUT     (0B5H),A
4DD6 ED 7B DF 4B    327          LD      SP,(SPBUF)
4DDA DD E1          328          POP     IX
4DDC E1             329          POP     HL
4DDD D1             330          POP     DE
4DDE C1             331          POP     BC
4DDF F1             332          POP     AF
4DE0 FB             333          EI
4DE1 C9             334          RET
4DE2                335 ;
4DE2                336 VRAMADR:
4DE2 C5             337          PUSH    BC
4DE3 06 00          338          LD      B,0
4DE5 4D             339          LD      C,L
4DE6 7C             340          LD      A,H
4DE7 87             341          ADD     A,A             ;2
4DE8 87             342          ADD     A,A             ;4
4DE9 84             343          ADD     A,H             ;5
4DEA 87             344          ADD     A,A             ;10
4DEB 6F             345          LD      L,A
4DEC 26 00          346          LD      H,0
4DEE 29             347          ADD     HL,HL           ;20
4DEF 29             348          ADD     HL,HL           ;40
4DF0 3A FD 4D       349          LD      A,(WIDTH)
4DF3 FE 50          350          CP      80
4DF5 20 01          351          JR      NZ,ADR0
4DF7 29             352          ADD     HL,HL           ;80
4DF8 09             353 ADR0:   ADD     HL,BC
4DF9 C1             354          POP     BC
4DFA C9             355          RET
4DFB                356 ;
4DFB 00             357 KANJIF: DEFS    1
4DFC 00             358 DSPMOD: DEFS    1
4DFD 00             359 WIDTH:  DEFS    1
4DFE 00             360 K1:     DEFS    1
4DFF 00             361 K2:     DEFS    1
```

THE SENTINEL

リスト6　X1用LNPRNTソースリスト

```
0000                 1 ;    WINER   OF X1 LNPRNT
0000                 2              OFFSET   08000H
0000                 3 l_curx  EQU      302CH
0000                 4 l_cury  EQU      302DH
0000                 5 l_offs  EQU      302EH
0000                 6 xsize   EQU      3034H
0000                 7 datalm  EQU      3110H
0000                 8 COLORF  EQU       00026H
4C00                 9          ORG      04C00H
4C00 C3 06 4C       10          JP       openwindow_sub
4C03 C3 9B 4C       11          JP       lineprint_sub
4C06                12 openwindow_sub:
4C06 E5 C5 D5       13          PUSH     HL  : PUSH  BC : PUSH  DE
4C09 50 59          14          LD       DE,BC
4C0B 25 2D          15          DEC      H   : DEC   L
4C0D E5             16          PUSH     HL
4C0E CD 73 4C       17          CALL     gramadr
4C11 26 9A CD 8C 4C 18          LD       H,9AH : CALL putchrc
4C16 26 90 CD 69 4C 19          LD       H,90H : CALL owin_s3
4C1B E1             20          POP      HL
4C1C E5             21          PUSH     HL
4C1D 3A 34 30       22          LD       A,(xsize)
4C20 D6 0F          23          SUB      15
4C22 85             24          ADD      A,L
4C23 6F CD 1E 20    25          LD       L,A      :CALL  #LOC
4C27 D5             26          PUSH     DE
4C28 11 10 31 CD E5 1F 27       LD       DE,datalm:CALL  #MSX
4C2E D1             28          POP      DE
4C2F 26 97 CD 8C 4C 29          LD       H,97H    :CALL  putchrc
4C34                30 owin_s1:
4C34 E1             31          POP      HL
4C35 24             32          INC      H
4C36 E5             33          PUSH     HL
4C37 CD 73 4C       34          CALL     gramadr
4C3A 26 91 CD 8C 4C 35          LD       H,91H   : CALL putchrc
4C3F D5             36          PUSH     DE
4C40                37 owin_s2:
4C40 03             38          INC      BC
4C41 1D C2 40 4C    39          IF       DEC(E)<>0 JP owin_s2
4C45 D1             40          POP      DE
4C46 26 91 CD 8C 4C 41          LD       H,91H   : CALL putchrc
4C4B 15 C2 34 4C    42          IF       DEC(D)<>0 JP owin_s1
4C4F E1             43          POP      HL
4C50 24 CD 73 4C    44          INC      H  : CALL   gramadr
4C54 26 99 CD 8C 4C 45          LD       H,99H : CALL   putchrc
4C59 26 90 CD 69 4C 46          LD       H,90H : CALL   owin_s3
4C5E 26 98 CD 8C 4C 47          LD       H,98H : CALL   putchrc
4C63 D1 C1 E1       48          POP      DE  :POP  BC  :POP HL
4C66 C3 1E 20       49          JP       #LOC
4C69                50 owin_s3:
4C69 D5             51          PUSH     DE
4C6A CD 8C 4C       52          CALL     putchrc
4C6D 1D C2 6A 4C    53          IF       DEC(E)<>0 JP owin_s3+1
4C71 D1             54          POP      DE
4C72 C9             55          RET
4C73                56 gramadr:
4C73 4D 7C          57          LD       C,L :LD   A,H
4C75 87 87 84       58          ADD      A,A :ADD   A,A :ADD  A,H
```

```
4C78 26 00 6F          59             LD      H,0 :LD   L,A
4C7B 29 29 29          60             ADD     HL,HL:ADD HL,HL:ADD HL,HL
4C7E 3A 5C 1F          61             LD      A,(#WIDTH)
4C81 FE 50 20 01 29    62             IF      A=80 THEN ADD HL,HL
4C86 06 20             63             LD      B,20H
4C88 09                64             ADD     HL,BC
4C89 44 4D             65             LD      BC,HL
4C8B C9                66             RET
4C8C                   67 putchrc:
4C8C 3A 26 00          68             LD      A,(COLORF)
4C8F E6 07             69             AND     7
4C91 ED 79             70             OUT     (C),A
4C93 CB E0             71             SET     4,B         : A=atr
4C95 ED 61             72             OUT     (C),H
4C97 CB A0             73             RES     4,B         : H=chr
4C99 03                74             INC     BC
4C9A C9                75             RET                :BC=GRAM adress
4C9B                   76 lineprint_sub
4C9B F5 C5 D5 E5       77             PUSH    AF:PUSH BC:PUSH DE:PUSH HL
4C9F 2A 2C 30          78             LD      HL,(l_curx)
4CA2 CD 73 4C          79             CALL    gramadr
4CA5 3A 34 30 6F       80             LD      A,(xsize)   : LD    L,A
4CA9 3A 2E 30 67       81             LD      A,(l_offs)  : LD    H,A
4CAD B7 28 09          82             IF      A=0 JR lnprt_s2
4CB0                   83 lnprt_s1:
4CB0 1A                84             LD      A,(DE)
4CB1 FE 0D 28 22       85             IF      A=0DH  JR lnprt_s3
4CB5 13                86             INC     DE
4CB6 25 20 F7          87             IF      DEC(H)<>0 JR lnprt_s1
4CB9                   88 lnprt_s2:
4CB9 1A                89             LD      A,(DE)
4CBA CD 04 18          90             CALL    1804H
4CBD FE 0D 28 16       91             IF      A=0DH JR lnprt_s3
4CC1 67                92             LD      H,A
4CC2 3A 26 00          93             LD      A,(COLORF)
4CC5 E6 07 ED 79       94             AND     7    : OUT      (C),A
4CC9 CB E0 ED 61       95             SET     4,B  : OUT      (C),H
4CCD CB A0             96             RES     4,B
4CCF 13                97             INC     DE
4CD0 03                98             INC     BC
4CD1 2D 20 E5          99             IF      DEC(L)<>0 JR lnprt_s2
4CD4 C3 EF 4C         100             JP      lnprt_s4
4CD7                  101 lnprt_s3:
4CD7 AF               102             XOR     A
4CD8 16 07 1E 20      103             LD      D,7     : LD      E," "
4CDC ED 51            104             OUT     (C),D
4CDE CB E0            105             SET     4,B
4CE0 ED 59            106             OUT     (C),E
4CE2 CB D8            107             SET     3,B
4CE4 ED 79            108             OUT     (C),A
4CE6 CB 98            109             RES     3,B
4CE8 CB A0            110             RES     4,B
4CEA 03               111             INC     BC
4CEB 2D C2 DC 4C      112             IF      DEC(L)<>0 JP lnprt_s3+5
4CEF                  113 lnprt_s4:
4CEF E1 D1            114             POP     HL   : POP        DE
4CF1 C1 F1            115             POP     BC   : POP        AF
4CF3 C9               116             RET
```

▶最近「X１版まもなく発売」と広告うっといて，いざ出てみたら「○○専用」になっているソフトがある（なんのことを言ってるのかはわかりますよね)。それならそうとちゃんと始めから言っとけばいいじゃないか！　こういうものはきちんとしてくれないと反感を買ってしまうよ。

高橋　恵（20）新潟県

リスト7　X1turbo用LNPRNTソースリスト

```
0000                         1 ;------------------------------
0000                         2 ;     WINER  ver 1.0
0000                         3 ;       機種別サブルーチン
0000                         4 ;       < screen editer >
0000                         5 ;     Copyright in 1988 by [illegible]
0000                         6 ;------------------------------
0000                         7
0000                         8 ;          --------------------
0000                         9                OFFSET  08000H
0000                        10 ;          --------------------
0000                        11 TBL      EQU 019H
0000                        12 SFTJIS   EQU 02F81H
0000                        13 JISVRM   EQU 02FB6H
0000                        14 COLORF   EQU 0F8D0H
0000                        15 KANJIF   EQU 0FB6EH
0000                        16 xsize    EQU 03034H
0000                        17 ysize    EQU 03035H
0000                        18 l_curx   EQU 0302CH
0000                        19 l_cury   EQU 0302DH
0000                        20 l_offs   EQU 0302EH
0000                        21 datalm   EQU 03110H
0000                        22
0000                        23 ;          ----------
4C00                        24                ORG 04C00H
4C00                        25 ;          ----------
4C00                        26
4C00 C3 06 4C               27                JP openwindow_sub
4C03 C3 A1 4C               28                JP lineprint_sub
4C06                        29
4C06                        30 openwindow_sub
4C06                        31                  ;in H=locate Y  L=locate X
4C06                        32                  ;   B=Y size    C=X size
4C06                        33                  ;des AF,HL,BC,DE
4C06                        34
4C06 E5 C5 D5               35                PUSH HL:PUSH BC:PUSH DE
4C09 50 59 25 2D            36                 LD DE,BC:DEC H:DEC L
4C0D E5                     37                 PUSH HL
4C0E CD 73 4C               38                  CALL gramadr
4C11 26 9A CD 8C 4C         39                  LD H,9AH:CALL putchrc
4C16 26 90 CD 69 4C         40                  LD H,90H:CALL owin_s3
4C1B E1 E5                  41                 POP HL:PUSH HL
4C1D 3A 34 30 D6 0F         42                  LD A,(xsize):SUB 15
4C22 85 6F CD 1E 20         43                  ADD A,L:LD L,A:CALL #LOC
4C27 D5                     44                  PUSH DE
4C28 11 10 31 CD E5 1F      45                   LD DE,datalm:CALL #MSX
4C2E D1                     46                  POP DE
4C2F 26 97 CD 8C 4C         47                  LD H,97H:CALL putchrc
4C34 E1 24 E5               48 owin_s1  POP HL:INC H:PUSH HL
4C37 CD 73 4C               49                  CALL gramadr
4C3A 26 91 CD 8C 4C         50                  LD H,91H:CALL putchrc
4C3F D5                     51                  PUSH DE
4C40 03 1D C2 40 4C         52 owin_s2    INC BC:IF DEC(E)<>0 JP owin_s2
4C45 D1                     53                  POP DE
4C46 26 91 CD 8C 4C         54                  LD H,91H:CALL putchrc
4C4B 15 C2 34 4C            55                  IF DEC(D)<>0 JP owin_s1
4C4F E1 24                  56                 POP HL:INC H
4C51 CD 73 4C               57                 CALL gramadr
4C54 26 99 CD 8C 4C         58                  LD H,99H:CALL putchrc
4C59 26 90 CD 69 4C         59                  LD H,90H:CALL owin_s3
4C5E 26 98 CD 8C 4C         60                  LD H,98H:CALL putchrc
4C63 D1 C1 E1               61                POP DE:POP BC:POP HL
4C66 C3 1E 20               62                JP #LOC
4C69 D5                     63 owin_s3 PUSH DE
4C6A CD 8C 4C 1D C2 6A 4C   64                 CALL putchrc:IF DEC(E)<>0 JP owin
_s3+1
4C71 D1 C9                  65                POP DE:RET
4C73                        66
4C73                        67 gramadr ;
4C73 4D 7C 87               68                LD C,L:LD A,H:ADD A,A
4C76 87 84 26 00 6F         69                ADD A,A:ADD A,H:LD H,0:LD L,A
4C7B 29 29 29               70                ADD HL,HL:ADD HL,HL:ADD HL,HL
4C7E 3A 5C 1F FE 50 20 01   71                LD A,(#WIDTH):IF A=80 THEN ADD HL,
HL
4C85 29
4C86 06 20 09 44 4D         72                LD B,20H:ADD HL,BC:LD BC,HL
4C8B C9                     73                RET
4C8C                        74 ;
4C8C                        75 putchrc ;
4C8C 3A D0 F8 2E 00         76                LD A,(COLORF):LD L,0
4C91 ED 79 CB E0            77                OUT (C),A:SET 4,B        ; A=atr
4C95 ED 61 CB D8            78                OUT (C),H:SET 3,B        ; H=chr
4C99 ED 69 CB 98            79                OUT (C),L:RES 3,B        ; L=kanji
4C9D CB A0 03 C9            80                RES 4,B:INC BC:RET       ;BC=GRAM a
dress
4CA1                        81 ;----------------
4CA1                        82 lineprint_sub
4CA1                        83                  ; in DE=ASCII adress /des noting
4CA1                        84
4CA1 F5 C5                  85                PUSH AF:PUSH BC
4CA3 D5 E5                  86                 PUSH DE:PUSH HL
4CA5 2A 2C 30 CD 73 4C      87                  LD HL,(l_curx):CALL gramadr
4CAB 3A 34 30 6F            88                  LD A,(xsize) :LD L,A
4CAF 3A 2E 30 67            89                  LD A,(l_offs):LD H,A
4CB3 B7 CA C2 4C            90                  IF A=0 JP lnprt_s2
4CB7 1A FE 0D CA 44 4D      91 lnprt_s1  LD A,(DE):IF A=0DH  JP lnprt_s6
4CBD 13 25 C2 B7 4C         92                  INC DE:IF DEC(H)<>0 JP lnprt_s1
4CC2                        93                  ;
4CC2 1A                     94 lnprt_s2  LD A,(DE)
4CC3 FE 0D CA 44 4D         95                  IF A=0DH  JP lnprt_s6
4CC8 E5                     96                  PUSH HL
4CC9 26 19 6F 6E            97                   LD H,TBL:LD L,A:LD L,(HL)
4CCD 3A 6E FB B7 7D         98                   LD A,(KANJIF):OR A:LD A,L
4CD2 E1 CA 26 4D            99                  POP HL:JP Z,lnprt_s5
4CD6 FE 80 DA 26 4D        100                  IF A<080H JP lnprt_s5
4CDB FE A0 DA E5 4C        101                  IF A<0A0H JP lnprt_s3
4CE0 FE E0 DA 26 4D        102                  IF A<0E0H JP lnprt_s5
4CE5 D5                    103 lnprt_s3  PUSH DE
4CE6 E5                    104                   PUSH HL
4CE7 EB                    105                    EX DE,HL
4CE8 57 23 5E              106                    LD D,A:INC HL:LD E,(HL)
4CEB C5                    107                    PUSH BC
4CEC 01 81 2F DF           108                     LD BC,SFTJIS:RST 18H
4CF0 01 B6 2F DF           109                     LD BC,JISVRM:RST 18H
4CF4 47 3A D0 F8           110                     LD B,A:LD A,(COLORF)
4CF8 E6 07 B0              111                     AND 7:OR B
4CFB C1                    112                    POP  BC
4CFC E1                    113                   POP HL
4CFD ED 79 CB E0           114                   OUT (C),A:SET 4,B
4D01 ED 59 CB D8           115                   OUT (C),E:SET 3,B
4D05 ED 51 CB F2 03        116                   OUT (C),D:SET 6,D:INC BC
4D0A 2D 20 04 2C C3 1C 4D  117                   IF DEC(L)=0 THEN INC L:JP lnprt
_s4
4D11 ED 51 CB 98           118                   OUT (C),D:RES 3,B
4D15 ED 59 CB A0           119                   OUT (C),E:RES 4,B
4D19 ED 79 03              120                   OUT (C),A:INC BC
4D1C D1 13 13              121 lnprt_s4  POP DE:INC DE:INC DE
4D1F 2D C2 C2 4C           122                  IF DEC(L)<>0 JP lnprt_s2
4D23 C3 5C 4D              123                  JP lnprt_s7
4D26                       124                  ;
4D26 67 3A D0 F8 E6 07     125 lnprt_s5  LD H,A:LD A,(COLORF):AND 7
4D2C ED 79 CB E0           126                  OUT (C),A:SET 4,B
4D30 ED 61 CB D8 AF        127                  OUT (C),H:SET 3,B:XOR A
4D35 ED 79 CB 98 CB A0     128                  OUT (C),A:RES 3,B:RES 4,B
4D3B 13 03                 129                  INC DE:INC BC
4D3D 2D C2 C2 4C           130                  IF DEC(L)<>0 JP lnprt_s2
4D41 C3 5C 4D              131                  JP lnprt_s7
4D44                       132                  ;
4D44 AF 16 07 1E 20        133 lnprt_s6  XOR A:LD D,7:LD E," "
4D49 ED 51 CB E0           134                  OUT (C),D:SET 4,B
4D4D ED 59 CB D8           135                  OUT (C),E:SET 3,B
4D51 ED 79 CB 98 CB A0     136                  OUT (C),A:RES 3,B:RES 4,B
4D57 03                    137                  INC BC
4D58 2D C2 49 4D           138                  IF DEC(L)<>0 JP lnprt_s6+5
4D5C                       139                  ;
4D5C E1 D1                 140 lnprt_s7 POP HL:POP DE
4D5E C1 F1 C9              141               POP BC:POP AF:RET
```

リスト8　PC-8001/8801用LNPRNTソースリスト

```
0000                         1 ;
0000                         2 ;FOR NEC PC-8001/8801
0000                         3 ;
0000                         4 #MSX       EQU 1FE5H
0000                         5 #LOC       EQU 201EH
0000                         6 #WIDTH     EQU 1F5CH
0000                         7 XMCNV      EQU 16B0H
0000                         8 l_curx     EQU 302CH
0000                         9 l_cury     EQU 302DH
0000                        10 l_offs     EQU 302EH
0000                        11 xsize      EQU 3034H
0000                        12 datalm     EQU 3110H
0000                        13 ;
0000                        14         OFFSET 4000H
4C00                        15         ORG 4C00H
4C00                        16 ;
4C00                        17 OWINDOW
4C00 C3 06 4C               18         JP openwindow
4C03                        19 LNPRINT
4C03 C3 88 4C               20         JP lineprint
4C06                        21 ;
4C06                        22 ;
4C06                        23 openwindow
4C06 25                     24         DEC H
4C07 2D                     25         DEC L
4C08 54 5D                  26         LD DE,HL
4C0A CD 46 4C               27         CALL %LOC
4C0D 36 98                  28         LD (HL),98H
4C0F CD 67 4C               29         CALL %INCHL
4C12 CD 70 4C               30         CALL %XLINE
4C15 36 99                  31         LD (HL),99H
4C17                        32 ;
4C17 D5                     33         PUSH DE
4C18 E5                     34         PUSH HL
4C19 62 6B                  35         LD HL,DE
4C1B 79                     36         LD A,C
4C1C D6 0F                  37         SUB 15
4C1E 85                     38         ADD A,L
4C1F 6F                     39         LD L,A
4C20 CD 1E 20               40         CALL #LOC
4C23 11 10 31               41         LD DE,datalm
4C26 CD E5 1F               42         CALL #MSX
4C29 E1                     43         POP HL
4C2A                        44 ;
4C2A 11 50 00               45         LD DE,80
4C2D 19                     46         ADD HL,DE
4C2E D1                     47         POP DE
4C2F CD 7B 4C               48         CALL %YLINE
4C32 36 9B                  49         LD (HL),9BH
4C34 62 6B                  50         LD HL,DE
4C36 24                     51         INC H
4C37 CD 46 4C               52         CALL %LOC
4C3A CD 7B 4C               53         CALL %YLINE
4C3D 36 9A                  54         LD (HL),9AH
4C3F CD 67 4C               55         CALL %INCHL
4C42 CD 70 4C               56         CALL %XLINE
4C45 C9                     57         RET
4C46                        58 ;
4C46                        59 %LOC
4C46 D5                     60         PUSH DE
4C47 E5                     61         PUSH HL
4C48 6C                     62         LD L,H
4C49 26 00                  63         LD H,0
4C4B 29                     64         ADD HL,HL
4C4C 29                     65         ADD HL,HL
4C4D 29                     66         ADD HL,HL
4C4E 29                     67         ADD HL,HL
4C4F 54 5D                  68         LD DE,HL
4C51 29                     69         ADD HL,HL
4C52 29                     70         ADD HL,HL
4C53 19                     71         ADD HL,DE
4C54 D1                     72         POP DE
4C55 16 00                  73         LD D,0
4C57 3A 5C 1F               74         LD A,(#WIDTH)
4C5A FE 28 20 02 CB 23      75         IF A=40 THEN SLA E
4C60 19                     76         ADD HL,DE
4C61 11 30 F8               77         LD DE,$F830
4C64 19                     78         ADD HL,DE
4C65 D1                     79         POP DE
4C66 C9                     80         RET
4C67                        81 ;
4C67                        82 %INCHL
4C67 23                     83         INC HL
4C68 3A 5C 1F               84         LD A,(#WIDTH)
4C6B FE 28                  85         CP 40
4C6D C0                     86         RET NZ
4C6E 23                     87         INC HL
4C6F C9                     88         RET
4C70                        89 ;
4C70                        90 %XLINE
4C70 C5                     91         PUSH BC
4C71 41                     92         LD B,C
4C72                        93 %XLINE1
4C72 36 95                  94         LD (HL),95H
4C74 CD 67 4C               95         CALL %INCHL
4C77 10 F9                  96         DJNZ %XLINE1
4C79 C1                     97         POP BC
4C7A C9                     98         RET
4C7B                        99 ;
4C7B                       100 %YLINE
4C7B C5                    101         PUSH BC
4C7C D5                    102         PUSH DE
4C7D 11 50 00              103         LD DE,80
4C80                       104 %YLINE1
4C80 36 96                 105         LD (HL),96H
4C82 19                    106         ADD HL,DE
4C83 10 FB                 107         DJNZ %YLINE1
4C85 D1                    108         POP DE
4C86 C1                    109         POP BC
4C87 C9                    110         RET
4C88                       111 ;
4C88                       112 ;
4C88                       113 ;
4C88                       114 lineprint
4C88 C5                    115         PUSH BC
4C89 D5                    116         PUSH DE
4C8A E5                    117         PUSH HL
4C8B F5                    118         PUSH AF
4C8C                       119 ;
4C8C 2A 2C 30              120         LD HL,(l_curx)
4C8F CD 46 4C              121         CALL %LOC
4C92                       122 ;
4C92 3A 34 30              123         LD A,(xsize)
4C95 47                    124         LD B,A
4C96 3A 2E 30              125         LD A,(l_offs)
4C99 4F                    126         LD C,A
4C9A B7 28 09              127         IF A=0 JR l_prt1
4C9D                       128 ;
4C9D                       129 l_prt0
4C9D 1A                    130         LD A,(DE)
4C9E FE 0D 28 15           131         IF A=0DH JR l_prt2
4CA2 13                    132         INC DE
4CA3 0D 20 F7              133         IF DEC(C)<>0 JR l_prt0
4CA6                       134 ;
4CA6                       135 l_prt1
4CA6 1A                    136         LD A,(DE)
4CA7 FE 0D 28 0C           137         IF A=0DH JR l_prt2
4CAB 13                    138         INC DE
4CAC CD B0 16              139         CALL XMCNV
4CAF 77                    140         LD (HL),A
4CB0 CD 67 4C              141         CALL %INCHL
4CB3 10 F1                 142         DJNZ l_prt1
4CB5 18 07                 143         JR l_prt3
4CB7                       144 ;
```

▶あのー，私の住所ですが，“愛知県”ではありませーん（8月号166ページ）。それから，「ストレートで入って2年留年してもいばっていられる法」というのはぜひやってください。
藤原　将騎（19）大阪府

```
4CB7                        145 l_prt2
4CB7 36 20                  146         LD (HL),20H
4CB9 CD 67 4C               147         CALL %INCHL
4CBC 10 F9                  148         DJNZ l_prt2
4CBE                        149 ;
4CBE                        150 l_prt3
4CBE F1                     151         POP AF
4CBF E1                     152         POP HL
4CC0 D1                     153         POP DE
4CC1 C1                     154         POP BC
4CC2 C9                     155         RET
```

リスト9　WINER拡張ソースリスト

```
0000            1 ;------------------------------
0000            2 :  WINER  ver 1.1 (拡張第一弾)
0000            3 :        < screen editer >
0000            4 :   コールドスタートオプション
0000            5 :   マーク&ジャンプ  他
0000            6 :    Copyright in 1988 by 環
0000            7 :------------------------------
0000            8
0000            9 makadr  EQU 0C000H
0000           10 program EQU 03000H
0000           11 PATCH1  EQU 04B65H       ;   line print routine eria MAX
0000           12 PATCH2  EQU 04E00H       ;       4BDFH-4DF8H ( MZ-2500 )
0000           13
0000           14 #DSK    EQU 01F5DH
0000           15 #DTBUF  EQU 01F64H
0000           16 #DTADR  EQU 01F70H
0000           17 #IBFAD  EQU 01F74H
0000           18 #PEEK   EQU 01F94H
0000           19 #POKE   EQU 01F9AH
0000           20 #FILE   EQU 01FA3H
0000           21 #RDD    EQU 01FA6H
0000           22 #MPRNT  EQU 01FE2H
0000           23 #MSX    EQU 01FE5H
0000           24 #LTNL   EQU 01FEEH
0000           25 #VER    EQU 01FF7H
0000           26 #ROPEN  EQU 02009H
0000           27 #LOC    EQU 0201EH
0000           28
0000           29 tabadr  EQU 0300EH
0000           30 linebf  EQU 03010H
0000           31 txtst   EQU 03012H
0000           32 txtwbf  EQU 03020H
0000           33 scrnsiz EQU 0302FH
0000           34 l_offs  EQU 0302EH
0000           35 windno  EQU 03031H
0000           36 comtop  EQU 0305AH
0000           37 comlin  EQU 0305BH
0000           38 lineno  EQU 0305DH
0000           39 txtchr  EQU 0306CH
0000           40 pointer EQU 0307EH
0000           41 COLD    EQU 031F1H
0000           42 HOT#1   EQU 0320CH
0000           43 HOT#11  EQU 03217H
0000           44 HOT#2   EQU 03250H
0000           45 WINDPOP EQU 03284H
0000           46 WTXTPRT EQU 03397H
0000           47 PRWSET  EQU 033D8H
0000           48 LINSET  EQU 0343BH
0000           49 ENDCHK  EQU 034ECH
0000           50 WRTLIN  EQU 03548H
0000           51 SPSKIP  EQU 035E9H
0000           52 MEMOVR  EQU 03680H
0000           53 INKEYSUB EQU 036A9H
0000           54 INKEYCUR EQU 037A0H
0000           55 PDATA   EQU 03810H
0000           56 OFFSTR  EQU 039E0H
0000           57 COMLVL  EQU 04139H
0000           58 COMLVLC EQU 04178H
0000           59
0000           60 verm    EQU 030F9H
0000           61 TO_COM  EQU 03282H
0000           62 ctrl2D  EQU 03995H       ;ctrl key '-' 2DH
0000           63 ctrl3D  EQU 039B5H       ;ctrl key '=' 3DH
0000           64 TOPACH1 EQU 03EEDH       ;MARK
0000           65 TOPACH2 EQU 04390H       ;Window max on command window
0000           66
0000           67
0000           68         OFFSET  makadr-program
0000           69
0000           70 :       --------------
3000           71         ORG     program
3000 CD 65 4B  72         CALL    COLDSB  ; COLDSB patch call
3003           73
3009           74         ORG     program+9
3009 C3 20 4E  75         JP      DIRECT  ; DIRECT patch call
300C           76
300E           77         ORG     tabadr
300E 00 4F     78         DW      04F00H  ;TAB data adr
3010           79
30F9           80         ORG     verm
30F9 31        81         DB      "1"     ;for message  (ver 1.1)
30FA           82
3282           83         ORG     TO_COM
3282 F5 4E     84         DW      l_bufP  ;line buff PATCH
3284           85
3995           86         ORG     ctrl2D
3995 89 4E     87         DW      JUMP    ;ctrl - (2DH) jump work
3997           88
3EED           89         ORG     TOPACH1
3EED CD 50 4E  90         CALL    MKPACH  ;MARK patch call
3EF0           91
4390           92         ORG     TOPACH2
4390 C3 EC 4E  93         JP      WMX_CP  ;Window max pach jump
4393           94 ;       --------------
4393           95
4393           96
4393           97 :       --------------
4B65           98         ORG     PATCH1
4B65           99 ;       --------------
4B65          100
4B65          101 COLDSB
4B65 CD F7 1F 102         CALL #VER:LD A,L       ; コールド  オプション
4B68 7D
4B69 FE 20 30 103         IF A>=20H JR COLDSB0   :     work ·ver.check
4B6C 15
4B6D E1       104         POP HL                 :            ·ASCII file load (Text A)
4B6E CD E2 1F 105         CALL #MPRNT            :            ·file name buff set
4B71 56 65 72 106         DM "Ver. error" DB 0   :        in  DE=File name adress
4B74 2E 20 65
4B77 72 72 6F
4B7A 72 00
4B7C CD EE 1F 107         CALL #LTNL             ; WINERをトランジェントコマンド風に
4B7F AF 37 C9 108         XOR A:SCF:RET          :  と思ったのですが・・・  どないでっか！
4B82 CD 8C 4B 109 COLDSB0 CALL COLDSB1:CALL HOT#11
4B85 CD 17 32
4B88 E1 C3 50 110        POP HL:JP HOT#2
4B8B 32
4B8C          111
4B8C CD E9 35 112 COLDSB1 CALL SPSKIP:IF A<20H JP COLD
4B8F FE 20 DA
4B92 F1 31
4B94 FE 3A 20 113         IF A=":" THEN INC DE
4B97 01 13
4B99 1A FE 20 114         LD A,(DE)  :IF A<20H JP COLD
4B9C DA F1 31
4B9F 3E 04 CD 115         LD A,4:CALL #FILE
4BA2 A3 1F
4BA4 CD F1 31 116         CALL COLD
4BA7 AF 47 2A 117         XOR A:LD B,A:LD HL,(txtwbf)
4BAA 20 30
4BAC CD 9A 1F 118 COLDSB2 CALL #POKE:INC HL:DJNZ COLDSB2
4BAF 23 10 FA
4BB2 CD 09 20 119         CALL #ROPEN:RET NZ
4BB5 C0
4BB6 2A 12 30 120         LD HL,(txtst):LD (#DTADR),HL
4BB9 22 70 1F
4BBC CD A6 1F 121         CALL #RDD:RET C
4BBF D8
4BC0 2A 20 30 122         LD HL,(txtwbf):LD DE,20H:ADD HL,DE
4BC3 11 20 00
4BC6 19
4BC7 3E 20 CD 123         LD A," "   :CALL #POKE:INC HL
4BCA 9A 1F 23
4BCD 3A 5D 1F 124         LD A,(#DSK):CALL #POKE:INC HL
4BD0 CD 9A 1F
4BD3 23
4BD4 3E 3A CD 125         LD A,":"   :CALL #POKE:INC HL
4BD7 9A 1F 23
4BDA C3 00 4E 126         JP PATCH2
4BDD          127
4BDD          128 ;       --------------
4E00          129         ORG     PATCH2
4E00          130 :       --------------
4E00          131
4E00 ED 5B 74 132         LD DE,(#IBFAD):INC DE:LD B,13
4E03 1F 13 06
4E06 0D
4E07 1A CD 9A 133 COLDSB3 LD A,(DE):CALL #POKE
4E0A 1F
4E0B 13 23 10 134         INC DE:INC HL:DJNZ COLDSB3
4E0E F8
4E0F 3E 2E CD 135         LD A,"."   :CALL #POKE:INC HL:LD B,3
4E12 9A 1F 23
4E15 06 03
4E17 1A CD 9A 136 COLDSB4 LD A,(DE):CALL #POKE
4E1A 1F
4E1B 13 23 10 137         INC DE:INC HL:DJNZ COLDSB4
4E1E F8
4E1F C9       138         RET
4E20          139
4E20 C5       140 DIRECT  PUSH BC                  ; コールド&行指定
4E21 7A B3 20 141          IF DE<>0 JR DIRECT0     :     work ·ASCII file load (Text A)
4E24 0F
4E25 CD F1 31 142          CALL COLD:LD A,(txtchr)  ;          ·file name buff set
4E28 3A 6C 30
4E2B 2A 12 30 143          LD HL,(txtst):LD (HL),A  ;          ·line No. set
4E2E 77
4E2F CD 0C 32 144          CALL HOT#1:JR DIRECT1    :      in DE=file name adress
4E32 18 06
4E34 CD 8C 4B 145 DIRECT0  CALL COLDSB1:CALL HOT#11 :          BC=line No.
4E37 CD 17 32
4E3A C1       146 DIRECT1 POP BC                   ;   if on mem.(Text A) then DE=0
4E3B 2A 20 30 147         LD HL,(txtwbf):INC HL    : 使う事があるかどうか わからないけど
4E3E 23
4E3F 78 B1 28 148         IF BC<>0 THEN DEC BC     ; コンパイラや アッセンブラの
4E42 01 0B
4E44 79 CD 9A 149         LD A,C:CALL #POKE:INC HL ; error時なんかに error行を指定して
4E47 1F 23
4E49 78 CD 9A 150         LD A,B:CALL #POKE        : ファイルをロードできたらいいな・・・
4E4C 1F
4E4D C3 50 32 151         JP HOT#2                 ;    なんて 思ったりして
4E50          152                                  : 誰かこれを使ってやって下さい
4E50          153
4E50          154 : /*/* マーク&ジャンプ  */*/
4E50          155
4E50          156 MKPACH                           ; マーク(カット&ペースト時と同じ)
4E50 2A 20 30 157         LD HL,(txtwbf):LD DE,0A0H+39 ;    work ·marking data set
4E53 11 C7 00
4E56 19 54 5D 158         ADD HL,DE:LD DE,HL       ;   table adress txtwkbf+00A0H
4E59 2B 2B    159         DEC HL:DEC HL            ;                    on EX.work
4E5B 2B 2B 06 160         DEC HL:DEC HL:LD B,36    :   table max    10個
4E5E 24
4E5F CD 94 1F 161 MKPACH1 CALL #PEEK:EX DE,HL      ;       (テーブルがいっぱいになったら
4E62 EB
4E63 CD 9A 1F 162         CALL #POKE:EX DE,HL      ;         古い順に消していく)
4E66 EB
4E67 2B 1B 10 163         DEC HL:DEC DE:DJNZ MKPACH1
4E6A F4
4E6B 23 3A 31 164         INC HL:LD A,(windno):INC A:CALL #POKE
4E6E 30 3C CD
4E71 9A 1F
4E73 23 3A 5D 165         INC HL:LD A,(lineno)  :CALL #POKE
4E76 30 CD 9A
4E79 1F
4E7A 23 3A 5E 166         INC HL:LD A,(lineno+1):CALL #POKE
4E7D 30 CD 9A
4E80 1F
4E81 23 3A 7E 167         INC HL:LD A,(pointer) :CALL #POKE
4E84 30 CD 9A
4E87 1F
4E88 C9       168         RET
4E89          169
4E89          170 JUMP                             ; ジャンプ ctrl - (2DH)
4E89 CD 48 35 171         CALL WRTLIN:JP C,MEMOVR  ;     work ·window set
4E8C DA 80 36
4E8F CD A0 37 172         CALL INKEYCUR:CALL INKEYSUB ;        ·jump to mark
4E92 CD A9 36
4E95 D6 30 D8 173         SUB "0":RET C            ;    push [ESC] & [-] (no message)
4E98 FE 0A D0 174         CP  10 :RET NC           ;    next mark No.(0-9)
4E9B 47 04    175         LD B,A:INC B             ;      (新しいマーク程 番号が若い)
4E9D 87 87 C6 176         ADD A,A:ADD A,A:ADD A,0A0H
4EA0 A0
4EA1 5F 16 00 177         LD E,A:LD D,0:LD HL,(txtwbf)
4EA4 2A 20 30
4EA7 19 1E 04 178         ADD HL,DE:LD E,4
4EAA CD 94 1F 179 JUMP1   CALL #PEEK:IF A<>0 JR JUMP2
4EAD B7 20 06
4EB0 B7 ED 52 180         SUB HL,DE:DJNZ JUMP1
4EB3 10 F5
4EB5 C9       181         RET
4EB6 3D 32 31 182 JUMP2   DEC A:LD (windno),A:INC HL
4EB9 30 23
4EBB E5       183         PUSH HL
4EBC CD 84 32 184          CALL WINDPOP
4EBF CD EC 34 185          CALL ENDCHK
4EC2 CD D8 33 186          CALL PRWSET
4EC5 E1       187         POP HL
4EC6 CD 94 1F 188         CALL #PEEK:LD (lineno),A:INC HL
4EC9 32 5D 30
4ECC 23
4ECD CD 94 1F 189         CALL #PEEK:LD (lineno+1),A:INC HL
4ED0 32 5E 30
4ED3 23
4ED4 E5       190         PUSH HL
4ED5 CD 3B 34 191          CALL LINSET:CALL PDATA
4ED8 CD 10 38
4EDB AF 32 2E 192          XOR A:LD (l_offs),A
4EDE 30
4EDF E1       193         POP HL
4EE0 CD 94 1F 194         CALL #PEEK:LD (pointer),A
4EE3 32 7E 30
4EE6 CD E0 39 195         CALL OFFSTR:JP WTXTPRT
4EE9 C3 97 33
4EEC          196
4EEC 3A 5B 30 197 WMX_CP  LD A,(comlin):LD (comtop),A    ; ctrl " (22H) on command window
4EEF 32 5A 30
4EF2 C3 78 41 198         JP COMLVLC               ;      bug patch
4EF5          199
4EF5 2A 64 1F 200 l_bufP  LD HL,(#DTBUF):LD (linebf),HL  ; 1行入力用バッファ
4EF8 22 10 30
4EFB C3 39 41 201         JP COMLVL                ;  初期化パッチ
4EFE          202
4EFE          203 ;
4EFE          204 ;  WINERの使いごこちはどうでしょうか
4EFE          205 :  随分と 大袈裟な名前を付けてしまいましたが
4EFE          206 ;  見捨てにせず どうか愛して使ってやって下さいまし
4EFE          207 ;  そのうち 拡張第二弾が 出来ましたら
4EFE          208 ;  "お届けした～い！"と思っております
4EFE          209 ;                   (載せてもらえたらだけど)
4EFE          210 ;       それではその日まで・・・
4EFE          211 ;
```

▶夏休み。時間がないのか，集中力がないのか，私の宿題は果てしない。

宮寺　孝憲（15）埼玉県

BACK ISSUES バックナンバー案内

ここには1987年9月号から1988年8月号までをご紹介しました。現在，1987年2,3,4,5,8,9,10,11,12，1988年1,2,3,4,5,6,7,8までの在庫がございます。バックナンバーおよび定期購読のお申し込み方法については，本文170ページを参照してください。

1987

9月号
特集1 MZ-700に不可能はない
MZ-700ゲームテクニック集/SPACE BLUSTER SG
特集2 ミュージックデータと遊ぶFM音源の世界
MZ-2500MMLの拡張/X1/turbo用MMLコンバータ
X68000あなたの知らない世界 マシン語入力ツール
BASICリレー連載 ディレクトリまるごとコピー
●X1turboZ，X68000用ハードコピープログラム
全機種共通システム PC-80/88版S-OS"SWORD"
リロケータブル逆アセンブラInside-R

10月号
特集 Game Designを考える
遊びを設計するために/ピコピコゲームが原点 他
●投稿ゲーム4選
●ミュージックプログラム ベートーベン月光
THE SOFTOUCH SPECIAL イース/ウルティマⅣ
X68000あなたの知らない世界 BASIC to Cコンバータ
X68000BASIC入門 追撃ランダムファイル
全機種共通システム FuzzyBASICコンパイラ拡張版
X1turbo版S-OS"SWORD"/tiny CORE WARS

11月号
特集1 全機種共通システムS-OS再考
超入門S-OS/ファイルアロケータ&ローダ
FuzzyBASICコンパイラ版BACK GAMMON
特集2 MZ-2500スペシャル 逆襲のアルゴ機能
アルゴブロック崩し/アルゴリズムを作ろう
●MZ-2500カードゲーム KING'S COURT
THE SOFTOUCH X68000用Kamikaze/MZ-2861用
upシリーズ/トリフォニー/リバイバー他
X68000あなたの知らない世界 CP/M-68K/TITLE. SYS

Oh!X 12月号
特集 正真正銘のOh!CZ SPECIAL
新製品速報X1turboZⅡ/X1twin/X68000
X1/turboシステム&プログラミング
NEW Z-BASIC/C compiler PRO-68K
人類タコ科図鑑 第1回 Jap meets Yankee
実用(?)オブジェクト指向のゲームプログラミング第1回
●X1/turbo用カードゲームSPEED
●X68000ファイルコンバータ MACS/HELPS
全機種共通システム PASOPIA7版S-OS"SWORD"他

1988

1月号
特集 MZ&X拡張ボードの活用
すべての道はI/Oに通じる/MZでX1用ボードを使う
1987年度GAME OF THE YEARノミネート発表
●MZ-2500用 ALGO SPACE BLUSTER SG
●LIVE in '88 ドラゴンスピリット/悲しきチェイサー
BASICリレー連載 半熟FORTRANはいかが
X68000BASIC入門 グラフィック炎上
マシン語体操1・2・3 データ構造を考えよう
全機種共通システム Fuzzy BASICコンパイラ 奥村版

2月号
特集 グラフィック画像の冒険
X1/turboCGアニメ/トリフォニーで立体モデル
X68000グラフィックデータ/QUICK MZ PAINT他
X68000あなたの知らない世界 辞書構造/WORD POWER
マシン語体操1・2・3 Lispインタプリタ(1)
●NEW Z-BASIC詳報 その名はZ-BASIC
●LIVE in '88 グラディウス2
●SHORT ACCESS THRILLING/POMカードポーカー
全機種共通システム シューティングゲームELFES

3月号
特集 コンピュータサウンド"楽"入門
X1/turbo MIDIインタフェイスの製作
MZ-2500 Super Keyboard/VIPサウンドデータ公開
Oh!X LIVE SPECIAL 組曲「Ys」/Raspberry Dream他
THE SOFTOUCH Might and Magic/Hyper UD
オブジェクト指向のゲームプログラミング
X68000BASIC入門 奇襲アニメ作戦
X68000あなたの知らない世界 未公開IOCSの解析
全機種共通システム 構造型コンパイラ言語SLANG

4月号
特集 不思議の国のゲーム学
決定！ 1987年度GAME OF THE YEAR
ピコピコゲーム春場所/GAME REVIEW 10本他
新製品 X68000ACE-HD/カラースキャナCZ-8NSI
X68000あなたの知らない世界 microEMACSの移植
●MZ-700 SPACE BLUSTER FX
●LIVE in '88 Moonlight Serenade/Long Night他
全機種共通システム デバッギングツールTRADE
シミュレーションウォーゲームWALRUS

5月号
特集 BASIC入門「再検証」
BASICの歴史と意義/栄光のHuBASIC
黄金のBASIC入門プログラム/プログラミング用語集
ミュージックプログラマへの道/レイトレーシング
特別企画 言わせてくれなくちゃだワ
●新製品 X68000ACE/ACE-HD
●LIVE in '88 GET WILD/BOOM BOOM/SDI
●SHORT ACCESS 3Dボクシング/マシン語データ文生成
全機種共通システム シューティングゲームELFES

6月号 創刊6周年記念
特集 システム環境を考える
8ビットパソコンの開発環境/Human68kのシステム環境/システムを読むためのアセンブラ入門
特別企画 究極の8ビットパソコン 8RON計画
THE SOFTOUCH X68000用日本語ワープロEW他
●付録「あぶない福袋」
マシン語体操1・2・3 番外編 Lisp80入門
X68000BASIC入門 捨て身のミュージック
全機種共通システム 構造化言語SLANG入門 他

7月号
特集 実践C言語からの誘惑
入門C言語/実録Cプログラミング/XBAS to C
THE SOFTOUCH ソーサリアン/ゼリアード/アルギースの翼/SUPER大戦略/3大麻雀ソフト 他
●Oh!X LIVE in '88/SHORT ACCESS
新連載 C調言語講座PRO-68K まずはprintfより始めよ
あなたの知らない世界 OS-9/X68000／Sampling PRO-68K
全機種共通システム 構造化言語SLANG 入門(2)
マルチウィンドウドライバMW-1

8月号
特集1 真夏の夜の数値演算
コンピュータの数値表現/応用グラフィック歪められた光/AD PCM音の数学/数値演算プロセッサ用ドライバ 他
特集2 MIDIサウンドプログラミング
MIDIの基礎とボードの製作/MIDI対応シーケンサ
THE SOFTOUCH 新連載 われら電脳遊戯民 他
猫とコンピュータ第26回 ボクはかぐや姫？
新連載 Z80マシン語ゲーム工房
全機種共通システムマルチウィンドウエディタWINER

FAXボード　CZ-6BC1　79,800円
シャープ(株)　☎06(621)1221，03(260)1161

X68000がG3のファクシミリに

FAXボード CZ-6BC1

桒野 雅彦 Kuwano Masahiko

そこにファクシミリがあった

パソコン通信華やかなりし今日このごろ。やっぱり文字だけじゃあ味気ない。いつの世でも人間とは贅沢な生き物であると苦笑い。しかし，ちょっと目を外に向けてみれば，パソコンなどが生まれてくるよりもずっと前から，日本全国で1日に何千，何万という図形情報が電話回線を通じて飛び回っていたのです。ファクシミリ，略してファックス（FAX）と呼ばれているイメージデータの電送機器がそれです。

相手のファックスに電話をかけて原稿を差し込めば，勝手に読み取りながら電話回線で画像を送ってくれる，また自動着信にしておけば勝手に画像を受け取り印字してくれるもので，最初に見たときはなかなか感動的です。他のOA機器の例にもれず，ファクシミリも会社では必需品となり，パーソナルユースにもぼちぼちと普及してきているようです。

以前は「個人」とはいっても作家が原稿を出版社に送ったりするのに使われたりする程度でした。しかし昨年，A4判を送受信できるもので初めて15万円を切るものが発表されてからは，かなりポピュラーになっているように思えます。

なんかピンとこないという人は久しぶりに会社勤めの親父さんとお話してみるとよいでしょう（親子の対話，家庭円満）。いかにファックスが氾濫しているか，実感たっぷりに教えてくれるでしょう。

案外身近なファクシミリ

どうしても「事務機」のイメージの強いファクシミリですが（名前があまりにも事務機しているという気もする）よくよく調べてみると，特に電電公社がNTTに変身し，電気通信事業法が改正されたのを機会にして意外と身近なところに「ファクシミリ」があることに気がつきます。その例をあげると，

◆ファクシミリを置いている街の店どうしがネットワークを構成して行っている街頭ファックスサービス（1回200円ほど）。

◆電話局などに遊びに行くと置いてある公衆ファックスサービス。

◆ファクシミリを大いに利用し，「手紙よりも早く，電報よりも美しく，長い距離もひとっ飛び」を実現した，郵便局の電子郵便サービス「レタックス」。

◆某全国紙がやっている，読者欄へのファクシミリ投稿受け付け。

◆KDDが一枚かんでやっている国際ファクシミリ通信。

このうち，街頭ファックスと公衆ファックスは郵便事業法のために，「配達」することはできませんが，いずれも受け取る側が送りつけられた店なり電話局まで取りにいくシステムがありますので，ファクシミリを持たない場合であっても，ファクシミリをおいしく使うことができるようになっています。まだまだ公衆電話に比べれば圧倒的に少ないとはいえ，ファクシミリが次第にタバコ屋の赤電話のように気楽に使えるものになりつつあるといえるでしょう。

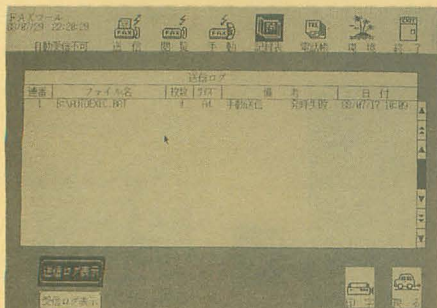
ファクシミリは白黒に限定されはするものの，すでに国際的な規格（CCITTの勧告の形ですが）があり，国内はもちろん，国際的に画像データを送受信することが可能です。これを，画像データの取り扱いを得意とするパーソナルコンピュータに結合させよう，というよりもパーソナルコンピュータの画像伝送にファクシミリの方式をそっくり拝借してしまおうというのは実に自然なことでしょう。ここで生まれてきたのがファクシミリアダプタと呼ばれる装置/ボード群です。

現在はまだファクシミリとパソコンの結合で何が面白くなるかを探っている状態なのでしょう。PC-9801用のボード/周辺機器のなかでも個人で買えるような値段のものはまだまだほんの数えるほどしかありません。

このような環境のなか，X68000にもファクシミリアダプタボードが発売されました。当然G3対応で，値段も約8万円とちょっと絶対値は高めですが，ファクシミリアダプタにしてはまずまずの価格です。

FAXボードCZ-6BC1

FAXボードをX68000の拡張スロットにさし，2個あるモジュラージャックの片方を今使っている電話機に，もう一方を電話回線につなぎます。FAXボードを動かしていないときは今までどおり電話機として，FAXボードで送受信を開始すると電話機側は自動的に切り離されて，ファクシミリとして使用できるようになります。もちろん，X68000側からダイヤルすることも可能で，トーン回線(プッシュホン式)，パルス回線（主にダイヤル方式で通信速度の遅いものと速いものの区別がある）のどちらにも対応しています。

ともかく，このボード1枚さすことによって，X68000がファクシミリに変身するわけです。一般のファクシミリとまったく同様の使い方をするには，受け取った画像を出力するプリンタがいりますし，逆に送りたい画像を取り込むためのスキャナが必要となります。が，一般的な使われ方の範囲ならそれも不要でしょう。というのも，送られてきた画像はディスプレイで読み取れますし，送信の場合も，簡単な文書程度ならワープロで打ち込んだものをそのまま送

ることができるからです。

付属ソフトでは，受信したファクシミリのデータを，その時刻とともに，受信した枚数，原稿サイズ，発信元情報（電話番号など）を付加してファイルに落とします。送信用としては電話帳を持っており，これを使って自動ダイヤル，グループ発信などを行うこともできるようになっています。

送信ファイルは，通常のASCIIファイル，本体添付のワープロのファイル，そしてファックス受信したものが使えます。G3方式では，G4のように文字をコードで送る機能はありませんのでASCIIファイルやワープロのファイルは，いったんビットイメージに展開されてから送信されるようになっています。また，イメージスキャナ（CZ-8NS1）をつないでおくと，FAXツールから読み出してそのまま送ることができます。

画像データはどうするの？

しかし，ここでちょっとばかり大きな問題があります。X68000では唯一の標準であるimg_save関数でセーブしたイメージデータは使えません。また，イメージスキャナで読み込んだ画像も「ファイルに落とすことはできません」と，はっきりと書かれてしまっています。

つまり，BASICなどで一生懸命計算して作ったフラクタルやレイトレーシング，その他もろもろの画像データを送信したかったら，いったんプリンタに打ち出して，それをイメージスキャナにかけるか，あるいは外からX68000にファックスを送るかしなくてはならないという事態になっているのです。

まさかX68000ともあろうものが，そんなに間抜けなはずはあるまいと，必死でマニュアルをあっちこっちとひっくり返したのですが，残念ながらできそうもありません。1Mバイトの拡張RAMを付けないとFAXツールがビジュアルシェルから起動できないと書いてあるところからみて，どうも大きくなりすぎて機能を削ったのかもしれません（デバッガで覗いたら，Cで作ったように見えました）が，これはヒンシュクものです。

せめて，img_save関数の出力である「.GL3」などをサポートするか，ファックス受信した際に作成される「.FAX」形式のファイルへのコンバータがあればと思うのですが，それもないのです。

説明書は単に付属ソフト「FAX ツール」の使い方を説明しているだけで，ファイルフォーマットを含め，一切技術的な内容は含まれていません。これではお手上げです。あと残された手段は「.FAX」形式を解読して，自分でコンバータを作ることしかないようです。

また，これはイメージスキャナでも同じで，ちょっと気になっているのですが，なぜ，新しい周辺機器に対してのソフトサポートとして専用ツールだけ作って，デバイスドライバにもBASICの外部関数もサポートがないのでしょう。

せっかく，自動ダイヤルする回路はあるのですから，dial（“032394156”）とすると電話をかけてくれる外部関数くらいあってもよいのではないですか？　同じ電話回線につながるものなんですから，モデムと組み合わすことができれば？　と次々に注文がついてしまうのです。

もし，自分で作ってみろというのであれば，ユーザー向けにそれなりの情報を出すべきでしょう。

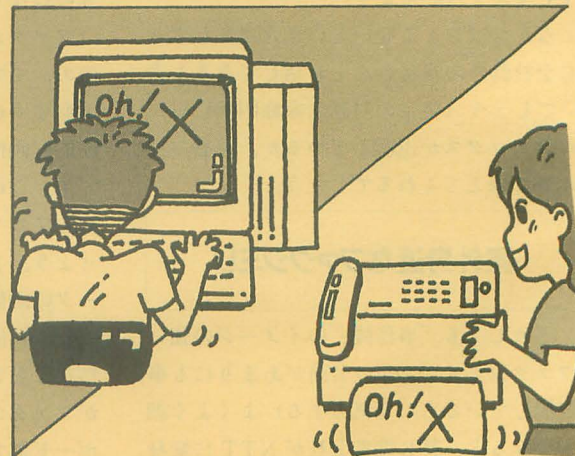
イメージスキャナの場合はコマンドの説明だけでなく，インタフェイス部の回路図までありましたから，ちょっとハードをかじった人なら自分で作れそうな感じでした。

しかし，今回のFAXボードではイメージスキャナのときのような公開情報が一切ありません。郵政省かNTTの絡みで，いろいろと厄介な問題があるのかもしれませんが，これではかなり不満が残ります。

今後のサポートに期待

どうも，最後は文句ばかりという感じでした。ボードがシンプルにまとまっていて，「おっ，これなら自分でプログラムを書いて使えるな」と思ったらなんの資料もなく，「昔取り込んだ荻野目洋子ちゃんの，画像データでも送ってみようか」と思ったら，ルートがまったくない。「ファックスで取り込んだ画像を切り張りしてZ'sSTAFFで色づけしよう」と思ってもやりようがない，といったわけで少々「ムカッ」ときたのでした。送りたい画像の作成も修正も，流用もできないのではなんのためにX68000の大事な拡張スロットを使うのかわからなくなりそうです。

ごく常識的な感覚でいえば，文字が送れて，スキャナとペアで普通のファクシミリになるだけでも十分に実用になると評価するべきなのかもしれません。これが98だったら，べつにそんな文句は出ないでしょう（そもそも日電は純正のFAXボードなんてサポートしないでしょうし)。が，普通の感覚ではすまされないのがX68000ユーザーの怖いところなのです。

はっきりいってこれはソフト（あるいは情報）の問題で，FAXボード自体はなかなかのものです。今後，画像ファイルをコンバートするソフトウェアなどのサポート次第ではもっともっといろいろな活用法が考えられるはずです。スキャナやグラフィックソフトなど，利用したいツールはたくさんあるのですし。パソコンとファクシミリの組み合わせはそれほど強力な可能性を持っていると思うのですが。

雑学ファクシミリ

ファクシミリのルーツは「電送写真」つまり電気を使って写真を送ろうというのがそのスタートですから，ずいぶんと昔のことになります。ちょっと手近な図書館で，日本電気と東芝のPR誌のバックナンバーを開いてファクシミリ関係の記事を眺めていたら，これが意外と面白いものでした。ここでいくつか拾ってみることにしましょう。

私が生まれるどころかその卵すらなかったような1928年（昭和3年）には，すでに京都一東京間の有線写真電送が成功していたのでした。また，1936年（昭和11年）のベルリンオリンピックの年にはなんとドイツ一日本間での無線写真電送に成功し，同じ年には携帯型で公衆電話回線（加入者用電話）で使えるファクシミリが開発され，さらにその4年後には国際無線写真電送業務が日英，日米間でスタートしたのです。念のために言っておくと，ICはおろかトランジスタもない時代ですから，これはたいしたものでしょう。当時としては珍しく，日本が世界的なレベルにあった技術分野でもあったようです。

これを喉から手が出るほど欲しがっていたのが新聞社。まあ，当然といえば当然のことです。先ほどの携帯型のファックスも朝日新聞が日本電気に依頼して開発してもらったものでしたし，それ以外でもファクシミリの系譜をたどると，「新聞社向け」（なぜか朝日が多いような気がしたのはなぜでしょう）のものが数多くあるのが目につきます。新聞社という，有力かつ強力なユーザーがついたことが写真電送に始まるファクシミリの進歩を促した大きな原動力だったのです。

その後長い間，ファクシミリは企業の社内通信用として使われるに留まっていました。1960年ごろになってもまだファクシミリなどと格好のいい名前ではなく，「模写電送装置」であり，針の先に電圧をかけて，ごく微小な放電を行わせる放電記録が主でした。もうノイズは出まくるわ，匂いはするわで，とても個人で使う気がするような代物ではありません。ドラムがぐるぐる回り，送受信ともすべてメカニカルに行われ，同期は電源周波数（あのAC100Vの 50/60 Hzのことです）を拝借して行うという，関東と関西で電送するときはどうするんだというような代物でした（そういえば昔のシンクロスコープには電源同期モードなんていうのがありましたっけ)。しかも，5ドット/mmと言われれば紙の幅一杯に1/5mmおきにピンをズラッと並べるよりなかったというのです。

まさに職人芸的な調整を必要とした当時のファクシミリを見れば，大きな普及を望むことはちょっと難しかったというのは，素人の私にもよくわかります。ファクシミリは機械，電気，電子，通信などの複合分野であるだけに，当時の技術の様子を映し出す鏡ともいえます。

1968年に日本航空の羽田オペレーションセンターに入ったファクシミリでは，それまでの放電記録に代わって静電記録方式が採用され，これが次第に主流を占めるに至ります。さらには「電子管式高速ファクシミリ」，要は真空管式のファクシミリが作られ，専用回線ではありますがA4サイズの原稿が47.5秒で送れるようになり，翌年には長野市役所にオプティカルファイバー（光ファイバー）を利用したファクシミリが導入されています。

1972年には，それまでの電極（ピン）に与える電圧の走査を抵抗とダイオードマトリックスを利用した電子走査方式が行われるようになりました。デジタル画像圧縮をミニコン1台だけで行えるようになり，小型化されて横浜銀行に納められたのもこの年です。

次々と新しいファクシミリが開発され，普及するにつれ，なんらかの規格が必要となってくるのも時間の問題でした。これをうけて CCITT（国際電信電話諮問委員会）が，最も単純なG1に続いて帯域圧縮（画像圧縮は行わない）を伴う伝送方式G2を勧告の形式で定め，これにのっとったファクシミリが発表されたのが1978年ですからずいぶんと新しい時代のことになります。これにより，新聞社向けや市役所（戸籍謄本の伝送などに使われています）のように特に高い解像度を要求される特殊な用途や，NTTがひとりでやっている形になってしまった A5判専用のミニファックスなど以外では，この勧告に基づいたファクシミリが普及していくことになります。

CCITTの勧告の時期をみてもわかるように，ファクシミリが企業内だけでなく電話と並ぶ企業間通信に本格的に使われるようにはなかなかならなかったのです。

この事情を大きく変える原動力となったのが例によってマイクロプロセッサの誕生とその性能の急速な向上です。それまでメカニカルにこなすよりなかった機構部の制御や，メカニカルには処理できない画像自体の圧縮処理にマイクロプロセッサを利用することができるようになりました。おかげで，原稿の読み取りや記録もずっと簡単な構造ですむようになっていった結果，ファクシミリの値段は順当に(?)下がっていき，それにつれて普及率も伸びていきました。

たとえば，画像圧縮では少し前まではミニコンが2台がかりでやっていたのが，1台ですむようになり，そして手のひらに乗ってしまうマイクロプロセッサで片づけられるようになっていったのですから値段のほうも推して知るべしです。

CCITTでも，画像圧縮技術を伴うデジタル方式のファクシミリであるG3(G1，G2 はアナログ方式）を制定し，1980年にはCCDイメージセンサを使った G3 ファクシミリが発売されました。G3方式は現在では標準ファクシミリと呼んでよいでしょう。すでに国内メーカーはG1, G2専用ファクシミリの製造は特殊用途向けを除き，やめてしまっています。

ファクシミリの値下げは留まるところを知りません。特に激しかったのが1986年から1987年にかけてで，A4を扱えるファクシミリが1年の間に一気に3分の1近くまで下がってしまいました。今では電気屋さんで冷蔵庫の隣に置いてあったりするほど普及しているのです。

付録：G1, G2, G3, G4

CCITTではG1，G2，G3に続いて，G4方式を1984年に勧告しています。それぞれの分類は表1，2にまとめておいたので参考にしてください。G1からG3が加入電話，いわゆる公衆電話回線を利用するのに対して，G4は公衆データネットワークを利用することを前提としており，伝送誤りの修正，自動リトライによるエラーフリーはもちろんのこと，ボーレートも 64Kbps程度までは頑張れるようです。面白いのは，G4では本来のファクシミリとしての機能であるビットイメージデータと，キャラクタコードによる文字をごちゃまぜで送るミクスト（Mixed）モードというものがあることです。

パソコン通信的に平たくいってしまえば，文字と図形の混在した画面を，文字はこれまでのパソコン通信と同じく文字コードとして，図形はビットイメージデータとして送り，それを受け取ることができるということです。このキャラクタコードによる伝送は日本語テレックスと互換性を持っています。まだ白黒に限定されているとはいえ，これはかなりおいしそうです。横取りする価値は十分にあるでしょう。

表1　各ファクシミリの種別

使用回線	種別	方　式	
公衆電話網	G1	アナログ	両側帯波変調（AM？）を使用して，A4 原稿を公称4ライン/mmの解像度で約6分で伝送するのに適する装置
	G2	アナログ 帯域圧縮付	A4 原稿を公称4ライン/mmの解像度で約3分で伝送するために，帯域圧縮（符号化，残留側帯波変調）を使用する装置
	G3	デジタル 画像圧縮付	変調過程に先立って画像情報の圧縮手段をもち，A4の典型的なタイプ原稿を約1分で伝送する装置
公衆データ網	G4	デジタル 専用回線向け	主として公衆データ網を使って伝送を行い公衆電話網に適用できる手順を採用し，文書のエラーフリー受信を保証する

表2　G4ファクシミリ

項　目	規　　格
クラス	クラス1：FAX送受信
	クラス2：クラス1＋テレックス受信
	クラス3：クラス1＋テレックス送受信
解像度	クラス1：標　準 200pel/35.4mm オプション 200/300/400pel/35.4mm
	クラス2：標　準 200/300pel/35.4mm オプション 240/400pel/35.4mm
	クラス3：標　準 200/300pel/35.4mm オプション 240/400pel/35.4mm
紙サイズ	A4判（B4，A3はオプション）
伝送速度	2.4～48Kbps（ISDNでは64Kbpsも可能）

QUESTION and ANSWER

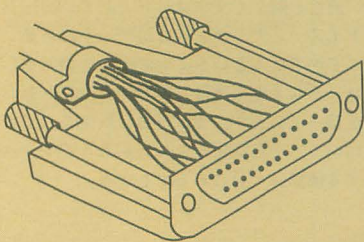
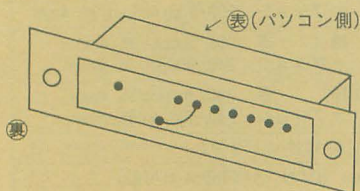
先日ポケコンPC-E200を購入しました。さっそく，これを使ってX1turboとRS-232C通信を行おうと思ったのですが，うまくいきません。もちろん，通信制御はRTSに設定しています。どうすればよいのでしょうか。

埼玉県　笹倉　正路

PC-E200はMZ-2500/2861やPC-9801などのパソコンとは専用ケーブルCE-T800（ケーブル内にレベルコンバータを内蔵している）を使うことにより，簡単にRS-232C通信を行うことができます。しかし，X1やX68000でポケコンとの通信を行う際にはRS-232Cの信号ピンのうち，DSR（データセットレディ，相手の送受信準備信号）とDTR（データターミナルレディ，自分の送受信準備信号）ピンの制御を行わなくてはなりません。ですから，X シリーズのマシンとポケコンを接続する場合にはどうしても，CE-T800の改造が必要になってしまいます。

このケーブルの改造は以下のような手順に従って行います。

1)　CE-T800の25ピン側コネクタのふたを開ける（図1）

2)　JAE（日本航空電子）などの市販のDSUB25ピンオスコネクタを部品店で購入し，先端部だけをはずす（図2）

3)　CE-T800の先端部のどのピンにどの色のコードがつながっているのかをメモしておく

4)　ハンダゴテを用いてCE-T800の先端部分をはずす

5)　市販コネクタの先端に各コードをもとどおり配線，ハンダづけする

6)　6番ピンと20番ピンを結線する（図3）

7)　再びケースにセットし，ネジをしめて出来上がり

8)　テスターなどがあれば，ショートや断線などをチェックしておく

図1

図2

図3

(表)(パソコン側)

(裏)

これでケーブルは大丈夫です。ケーブルを改造したら今度は肝心のプログラム転送ですが，プログラム転送は以下のようにして行います。

まず，X1turboのCZ-8FB02でポケコンのプログラムを読む場合，

1)　ポケコンをTEXTモードで以下のように設定する

ボーレート	1200ボー
パリティ	ノンパリティ
データビット長	8ビット
ストップビット長	1ビット
通信制御指定	RTS制御
送信処理	CR＋LF
受信処理	CR＋LF
日本語表現	シフトJIS

2)　パソコン側をロード状態にする

LOAD"COM：3N81RNLLNZ"

3)　ポケコンよりテキストエディタで送信する

また，X1turboからポケコンへの転送の場合は，

1)　上と同様にポケコンを設定する

2)　ポケコン側をテキストエディタでロード状態にする

3)　パソコンから送信する

SAVE"COM：3N81RNLLNZ"

のようになります。

次にポケコンからX68000への転送をする場合，

1)　上の例と同様にポケコン側のRS-232Cを設定する

2)　X68000のシステムディスクからCOMMAND.Xを起動する

3)　転送フォーマットを設定する

SPEED 1200 B8 PN S1 NONE[CR]　　　（[CR]はリターンキー）

4)　X68000をロード状態にする

COPY AUX FILENAME[CR]

5)　ポケコン側よりテキストエディタで送信する

逆にX68000からポケコンにプログラムを転送する場合は，

1)　ポケコンを設定しロード状態にする

2)　パソコン側より送信する（設定はロードのときと同じ）

3)　ファイルを転送する

COPY FILENAME AUX[CR]

以上でXシリーズとポケコンのデータ通信が可能になります。　　　（華門　真人）

X68000に付属のED.Xですが，ヘルプメニューを見るとESC＋@に対してキーボードマクロの定義というのがあり，実際押してみると定義中という文字は出るのですが，マニュアルを見ても使い方がわかりません。もしも，完全にサポートされていないものならあきらめもつきますが，得意の隠し機能だとすれば使い方を教えてください。

なお，私はEDをデータベースの代わりに使用しています。検索も意外と速くて使い勝手はいいと思います。ただ，必要なところのプリントアウトのためにはハードコピーするしかありませんが。

鳥取県　砂田　陽一

日頃何気なしにESC＋@を使っていたものですから，あれ？と思ってマニュアルをめくってしまいました。確かにキーボードマクロに関する説明はどこにもないようです（ACEのマニュアルにも）。エディタなどのシステムプログラムに隠し機能が「あるわけがない」ので，マニュアルに穴があると考えるべきでしょう。いつものことながら，うん

リスト1

```
ECHO OFF
:LOOP
CC /E %1 %2 %3 %4 %5 %6 %7 %8 %9
IF ERRORLEVEL 1 GOTO ERR
ECHO エラーはありません
DEL CC.ERR >NUL
GOTO END
:ERR
ED CC.ERR %1 %2 %3 %4 %5 %6 %7 %8 %9
GOTO LOOP
:END
```

ざりです。

キーボードマクロというのはいくつかのキー操作を組み合わせて定義しておくという，いうなればファンクションキー定義のようなものです。EDではESC＋@を押すとそれ以降に押されたキーをキーボードマクロとして記憶します。ここで，再びESC＋@を押すと，定義を終了します。定義したキーボードマクロを実行するには，UNDOキーを押します。

たとえば，

1) ESC＋@を押し，キーボードマクロ定義状態に入る
2) CTRL＋Zを15回押す
3) ESC＋@を押し，定義を終える

というようにキーボードマクロを定義しておき，UNDOキーを押すと画面が半ページスクロールします。なお，キーボードマクロ実行中にESCを押すことで実行を中断することができます。

特殊な(もしかするとアブない)キーボードマクロの利用法として，「キーボードマクロ定義の最後でUNDOキーを押す」という技があります。この場合，UNDOキー自体が定義に含まれることになりますので，それ以前に定義された内容が繰り返し実行されるようになります。いつまでも終わりませんので，止めたいときはESCキーを押してください。

なお，より多機能なエディタでは複数のキーボードマクロが定義できたり，定義したマクロをセーブしておけたり，条件判断などのコマンドを組み合わせてマクロ定義できたりもしますが，EDでは純粋なキーボードマクロをただひとつだけ定義でき，セーブすることはできません。

さて，もう1点マニュアルの不備を補っておきます。これはシャープでも気づいたらしく，ACEのマニュアルでは改善されているものです。やはりヘルプメニューにだけ記されているESC＋Vによるタグジャンプ機能を紹介します。

タグジャンプには下準備が必要です。具体的には任意の行の先頭から「パスを含むファイル名」，いくつかのスペースまたはタブを挟んで「行番号」を書いておきます。この行にカーソルを持ってきてESC＋Vを押すと，ファイルを読み込み，指定した行にカーソルを移動してくれます。これがタグジャンプです。

このタグジャンプ機能は，特にCでプログラムを書くときに便利な機能です。CCでは/Eオプションを指定するとCC.ERRという名前のエラーファイルが作成されますが，このエラーファイルはすぐにタグジャンプに使えるフォーマットになっています。コンパイル時にエラーが発生した場合は，このCC.ERRをEDで読み込みタグジャンプすることで効率的にエラー個所を修正することができます。このときCC.ERRを含めて10本までのファイルを並行してエディットでき，ファイル間の移動にはESC＋A，ESC＋Dを使います。

簡単なバッチファイルを作ればエラー修正効率はさらに上がります。リスト1に示すバッチファイルCCE.BATは，

CCE　ファイル名　……

のようにして使い，指定したファイルをコンパイルし，エラーが発生すると自動的にEDを呼び出してエラーファイルを読み込み，EDを抜けると再びコンパイルし始めるようになっています。なお，このCCE.BATでは任意のオプションを指定することはできませんので，必要に応じてカスタマイズして使ってください。

話は少し脱線してしまいましたが，タグジャンプは砂田さんのようにEDをデータベースとして利用する場合にも，別ファイルにまとめた関連情報を呼び出すなど，使い道があると思われます。

ところで，砂田さんは必要部分のプリントアウトにハードコピーを使っておられるようですが，任意部分をファイルに書き出すESC＋Wを利用してはどうでしょうか。つまり，プリントアウトしたい行の先頭にカーソルを合わせF6キーを押し領域指定を開始します。この状態でプリントアウトしたい行の「1行下」までカーソルを移動させESC＋Wを押すと，画面最下段に出力ファイル名を入力する旨のメッセージが出ます。

ここで，任意のファイル名を入力すればファイルの一部分を抜き出したファイルが作成されるわけですが，いまはプリンタに出力したいのですから，おもむろに，

PRN

を出力ファイル名として指定します。すると，指定した範囲がプリンタに出力されるのです。もちろんAUXを指定すればRS-232Cに出力されますし，(意味があるかどうかは別にして)PCM，OPMなども出力ファイルとして指定できます。

ただし，ESC＋Wで出力すると「最終行の改行コードが出力されない」ようですので，プリンタやAUXに出力するときには出力範囲の最後に改行だけの行を作るなどの工夫が必要です。　（村田　敏幸）

質問にお答えします

日ごろ疑問に思っていること，どんなことでも結構です。どんどんお便りください。難問，奇問，編集室が総力を上げてお答えいたします。ただし，お寄せいただいているものの中には，マニュアルを読めばすぐに回答が得られるようなものも多々あります。最低限，マニュアルは熟読しておきましょう。質問はなるべく具体的に機種名，システム構成，必要なら図も入れてこと細かに書いてください。また，返信用切手同封の質問をよく受けますが，原則として，質問には本誌上でお答えすることになっていますのでご了承ください。なお，質問の内容について，直接問い合わせることもありますので，電話番号も明記してくださいね。

宛先：〒102 東京都千代田区
九段南2-3-26井関ビル
㈱日本ソフトバンク出版部
「Oh！X質問箱」係

FILES Oh!X

このインデックスは，タイトル，注記――筆者名，誌名，月号，ページで構成されています。夏休みも終盤です。宿題は終わりましたか。早くすませてゆっくりパソコンしましょう。

一般

▶ ASCII EXPRESS　日本モトローラ，68030の33MHzバージョンを開発

今年4月に発表された「68030-25」に続く同MPUの高速化バージョンの発表について。――編集部，ASCII，8月号，148p.

▶ ASCII EXPRESS　シャープ，Bwareシリーズに電子ダイヤラーを投入

シャープのBwareシリーズの新製品，電子ダイヤラー「PA-600」について。――編集部，ASCII，8月号，150

▶ ASCII EXPRESS　シャープが14型のTFTカラー液晶ディスプレイを開発

シャープの新開発した薄型，高画質の14型カラー液晶ディスプレイの紹介。――編集部，ASCII，8月号，157pp.

▶ ASCII EXPRESS　シャープがカラービデオプリンタを発売

シャープの新発売したカラービデオプリンタ「GZ-P21」の主な性能，価格について。――編集部，ASCII，7月号，163p.

▶32bit CPU，高解像度グラフィックスを搭載したAX　シャープ　AX386-F/FH4

各社から発表されたAXマシンの中で最も特徴的なマシンのひとつとしてAX386を紹介している。――編集部，ASCII，8月号，197-199pp.

▶パソコン入門講座

直線，2次曲線，sin曲線などをBASICでディスプレイに表示する。――編集部，POPCOM，8月号，210-213pp.

▶ BASICの歴史と最新BASICの機能を探る

「パソコン上で今，最も使われている言語」BASICについてその歴史的概観と各機種用の機能をごく簡単に紹介。――マイコンBASIC研究会，マイコン，8月号，139-154pp.

MZ-80K/C/1200/700/1500

MZ-80K/C/1200/700/1500

▶ BATTING GAME

バッティングセンターを題材にしたゲーム。おじさんの投げる玉をジャストミートしよう。――香川景一郎，マイコンBASIC Magazine，8月号，143-144pp.

MZ-700/1500

▶遠泳ゲーム(S-BASIC)

クラゲやサカナ，カラスの防害を避けて1000mを泳ぐゲーム。――不滅的七百，マイコンBASIC Magazine，8月号，145-146pp.

▶ SPECTER II (Hu BASIC)

PC-8001からの移植改良版。パワーアップ式のシューティングゲーム。――藤原博和，マイコンBASIC Magazine，8月号，147-149pp.

MZ-700

▶誌上公開質問状　シャープ(MZ)

MZ-700に取り付けられるクイックディスクドライブについて。また，モデムホンMZ-IX30の機能について。――ペガサス，マイコンBASIC Magazine，8月号，71-72pp.

MZ-1500

▶アイスクリーム

甘いものが大好きなミーホちゃんは，迷路の館に出かけて苦手な犬に見つからないようにアイスクリームを食べる。スクロール迷路ゲーム。――Y.M.Y.A，マイコンBASIC Magazine，8月号，150-151pp.

MZ-80B/2000/2500/2800

MZ-80B/2500

▶ The BEATLES(SB-5520)

ジョン，ポール，ジョージ，リンゴの4人がペニーレインを過激派の攻撃をかわしながら走るゲーム。――天国よいとこ，マイコンBASIC Magazine，8月号，152-154pp.

MZ-2200/2500

▶ TOWER(IZ002)

画面に出てくるモンスターをすべて倒し，カギとアイテムを集めて彼女を助け出すゲーム。――三宅雅宏，マイコンBASIC Magazine，8月号，155-157pp.

MZ-2000/2200

▶ PASSAGE

パソコン相手にじっくり遊べるパズルゲームPASSAGE。リストはオールBASIC。――山之内洋一，マイコン，8月号，250-259pp.

MZ-2500

▶ P-CP/Mでesc ＊をサポート

MZ-2500上で画面消去コマンドesc ＊を動作させるプログラム。CP/Mバージョン1.0A用。――岩本博昭，I/O，8月号，159p.

▶ GIRUGA

魔物GIRUGAを倒し，殺されたドラゴンを蘇らせなければならない。なかなかの大作RPG。――蒲生敬，マイコンBASIC Magazine，8月号，158-160pp.

参考文献

I/O　工学社
ASCII　アスキー
POPCOM　小学館
マイコン　電波新聞社
マイコンBASIC Magazine　電波新聞社
LOGIN　アスキー

新刊書案内

残暑厳しい折(と思う)，難解な本は健康に良からぬと，今月もまた数多く出版されたAI関係の本から，最も平易そうなものを選んでみた。少しでもAIをかじった人には歯ごたえ不足だろうが，「AIなんてよくわかんないけど凄いらしい」というような感覚を持っている方々にとっては，このあたりから入るのもいいだろう。AIというのは，全体を語るだけで何百ページもの分厚い書物か，難解な用語の頻出する専門書にならざるを得ない怪しい世界なので，こういったイラスト半分の読み物は重宝である。

ひたすら広く浅く，理論的なことはすっ飛ばして，AI絡みの世界をなでまわし，楽しんでいる本なので，誰でもスラスラと読める。どの章を読んでみても多少バラ色の未来にこだわる底の浅さは否めないが，好感が持てるのは，現状を冷静に紹介していて読者に過剰な期待を抱かせないことだ。本書を読んで「あれ？」とか，「どうやって？」と疑問に思った人は，その方面の専門書を改めて当たるといい。ここでは細かい考察や認識は多少いい加減なのである。しかし，イラストが妙に的を射ているのは，さすがJICC。　(K)

AIなんでも早わかり　白鳥敬著　JICC出版局刊
A6判　170ページ　1,200円　☎03(234)4621

MZ-6500

▶なんでもQ＆A　シャープMZシリーズ編

MZ-6550用のワープロ「書院65II」の仕様などについて。――シャープ，マイコン，8月号，402-403pp.

X1/X1turbo/Z

X1シリーズ

▶3次元「箱取りゲーム」

お馴染みのパズルゲーム「753ゲーム」のパソコン版。CZ-8FB01要。リストはオールBASIC。――TAMO，I/O，8月号，156-158pp.

▶X1スクランブル

X1シリーズ用レジェンドについて。――編集部，POPCOM，8月号，146p.

▶誌上RPGサンダーロード

テキストRPG第5章，アハマッドの魔の森。――グループ・クラムボン，POPCOM，8月号，226-236pp.

▶SCRAMBLE II

マス目にパネルを置いていって，マス目が全部うまったときに自分のパネルが一番多ければ勝ちというオセロ風ゲーム。パネルにはいろいろな種類があって，うまく使うことによって一発大逆転もあり，5人まで遊べる。――星合健二，POPCOM，8月号，238-242pp.

▶METEOR WARS

アイテムパワーアップ方式のシューティングゲーム。――島博，POPCOM，8月号，243-254pp.

▶なんでもQ＆A　X1/X1turbo/X68000シリーズ編

X1シリーズでカラーイメージスキャナCZ-8NS1を使う方法について。――シャープ，マイコン，8月号，404p.

▶誌上公開質問状　シャープ(X1)

X1用システムコンバータ/テキストコンバータやX68000のRAMの増設などについて。――多田太郎，マイコンBASIC Magazine，8月号，72-73pp.

▶すないぱあ

ビルの窓から顔を出すギャングを撃つゲーム。たまに民間人も顔を出すから慎重に。――聖学院C.C.，マイコンBASIC Magazine，8月号，196-197pp.

▶タコが嫌いなヒトデ君

遊んでいるうちに大嫌いなタコたちに家を占領されてしまったヒトデ君は，タコを追い出すためにしぶしぶ闘う。愉快なキャラクタゲーム。――下中順司，マイコンBASIC Magazine，8月号，198-199pp.

▶DUNK SHOT

ゲームミュージックプログラム。――鈴木博和，マイコンBASIC Magazine，8月号，214-217pp.

X68000

▶X68000 WORKSHOP　X68K　Report Shop

X68000用に発売されたMS-DOSエミュレータボード，CONCERTO-X68Kのメモリマップ，エミュレートソフトや価格などについて。――編集部，ASCII，8月号，277-278pp.

▶X68000 WORKSHOP　X68K　Technical Shop

間もなく発売されるX68000用OS-9のユーザーインタフェイスX-Shellのオペレーションやシステム構成について。――中山進，ASCII，8月号，279-282pp.

▶X68000 WORKSHOP　X68K　Programmer's Shop

XFINDで使った正規表現ルーチンの作成とそれぞれの機能について。――宮本親一郎，ASCII，8月号，283-286pp.

▶SOFT RADAR　X68000スクランブル

X68000版ドラゴンスピリットとリターン・オブ・イシターについて。――編集部，POPCOM，8月号，144-145pp.

▶Z's STAFF PRO-68K　第3回

連載の第3回は，Z's STAFF PRO-68Kの編集(コピー，ムーブ，反転，拡大，縮小などの機能)について――紀要介，マイコン，8月号，180-183pp.

▶X68000マシン語入門　第11章

シフト/ローテート命令とBIOSを使ったキー入力のしかたについての説明。――高橋雄一，マイコン，8月号，184-194pp.

▶ゲームメーキングQ＆A　X68000

読者によるゲーム用の効果音プログラム，脈拍診断PRO-68Kを紹介。――藤本健，マイコン，8月号，247-248pp.

▶Toys＆Toolsとは

計測技研が発売しているX68000用ツール集「Toys＆Tools」のコマンド1つひとつについての紹介。――編集部，マイコン，8月号，277-280pp.

▶おしゃべり時計「SPEACH CLOCK」の巻

X68000のAD PCMを使った音声で時刻を知らせるプログラムを紹介。――宮原哲也，マイコン，8月号，370-375pp.

▶なんでもQ＆A　X1/X1turbo/X68000シリーズ編

X-BASIC上でHuman68kのコマンドを実行するやり方について。――シャープ，マイコン，8月号，404p.

▶なんでもQ＆A　X1/X1turbo/X68000シリーズ編

X-BASICプログラムのmerge方法について。――シャープ，マイコン，8月号，404p.

▶なんでもQ＆A　X1/X1turbo/X68000シリーズ編

C compiler PRO-68Kのバージョンアップについて。――シャープ，マイコン，8月号，404p.

▶WOKKU

WOKKU君の家の前に空高くそびえている土の柱を登ると神様に出会いプレゼントがもらえるという。WOKKU君になりロープを持って柱登りにトライするゲーム。――れむREM，マイコンBASIC Magazine，8月号，200-202pp.

▶ファルシオン

ゲームミュージックプログラム。――川野俊充，マイコンBASIC Magazine，8月号，207-208pp.

▶X68000新聞

X68000に発売予定のフルスロットル，熱血高校ドッジボール部，そして話題のOS-9/X68000を紹介。――編集部，LOGIN，7月15日号，186-191pp.

▶X68000新聞

ウルティマIV，リターン・オブ・イシター，フルスロットルなどX68000の最新ソフトと，EW，Hyper UDの変更点，CONCERTO-X68Kなどを紹介。――編集部，LOGIN，8月5日号，162-167pp.

ポケコン

PC-1245

▶Go Straight！

右に左につぎつぎと現れるカーブをバイクで走り抜くゲーム。――アックス・ボンバー，マイコンBASIC Magazine，8月号，205p.

PC-1350/60/K

▶ザ・ガンマン

なつかしのシューティングゲームのPC-1350版。非常にシンプルなプログラム。――KEMUSHI，I/O，8月号，160p.

PC-1460

▶誌上公開質問状　シャープ(ポケコン)

PC-1460でオリジナルキャラクタを設定する方法について。また，PC-1401/1440/E2000/G-801などの各ポケコンで設定する場合についても説明されている。――Mr.ポケコン，マイコンBASIC Magazine，8月号，70-71pp.

PC-1600K

▶ポケットコンピュータ活用研究　株式チャート作成プログラム

オールBASICの「株式チャート作成プログラム」を紹介。ただし，このプログラムでは文節変換モジュールCE-1600Mが使えなくなる。――塚田洋一，マイコン，8月号，355-361pp.

「困ります，ファインマンさん」

量子電磁力学の分野でノーベル賞を受賞した，現代を代表する物理学者リチャード・ファインマンの「ご冗談でしょう，ファインマンさん」に続く自伝的物語。父親や初恋の彼女との思い出や，数を数えるときの脳の働きを大学院の寮であれこれ実験してみた話，そしてスペースシャトル爆発事故の原因解明に駆けまわり，公聴会の席上で実験してみせたことなど，痛快で興味深いエピソードが満載されている。著者はこの2月に死去。

R.P.ファインマン著　大貫昌子訳　岩波書店刊
A5判　330ページ　1,800円　☎03(265)4111

数学的思考

著者オスカー・ベッカーは，19世紀から20世紀にかけて活躍したドイツの数学者で，本書は彼の代表的著作といわれ，その思想家としての才が多分にうかがえるものである。数学に新しい形態を与えたピタゴラスと，プラトンから現代物理学までに影響を及ぼしたその数学的思考法について考察し，有限な人間が数学することの意義がいったいどこにあり，また限界がどこにあるのかについての解答を希求している。

O.ベッカー著　中村清訳　工作舎刊
A5判　256ページ　2,200円　☎03(465)5251

愛読者プレゼント

●

プレゼントの応募方法

とじ込みのアンケートはがきの該当項目をすべてご記入のうえ，希望するプレゼント番号をはがき右下のスペースにひとつ記入してお申し込みください。締め切りは1988年9月18日の到着分までとします。当選者の発表は1988年11月号で行います。

1 マイクロキャビン ☎0593(51)6482

めぞん一刻

X1シリーズ用5″2D版4枚組
7,800円
2名

パソコン版「めぞん一刻完結編」としてのオリジナルストーリーによる新作。めぞんワールドを楽しみながら，ゴールイン目指してください。

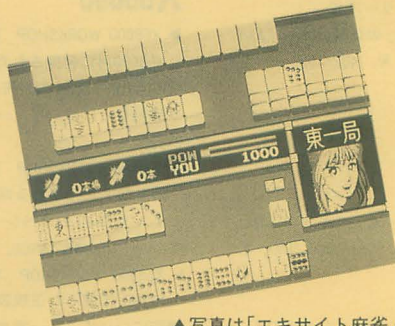
2 JDS ☎03(428)3359

名監督II

X68000版5″2HD2枚組
9,800円
2名

野球盤感覚でペナントレースをシミュレート。チームを勝利に導けるかどうかは，監督としてのキミの采配いかんにかかっている。オープン戦，日本シリーズなど試合モードも選べるよ。

3 デービーソフト ☎011(251)7462

今夜も朝までPOWERFUL まあじゃんデータ集

X1 turbo用5″2D版
2,500円
3名

▲写真は「エキサイト麻雀」の画面

「今夜も朝までPOWERFULまあじゃん」の中で特に人気という「エキサイト麻雀」モード。そこに登場するギャルのデータ集を3名に。

4 アスキー ☎03(486)7111

X1マシン語ゲームプログラミング 2,500円

アスキー・ディスクアルバム28 4,800円

X1シリーズ用
5″2D版 3名

Z80のマシン語を使ったゲームプログラミング読本と，その掲載プログラムを収めたディスク版をセットで3名に。

7月号プレゼント当選者

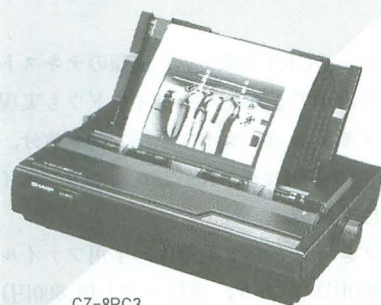
1ソーサリアン（埼玉県）福山重雄（三重県）日比野武司 2ゼリアード（神奈川県）奥津篤（三重県）横井慎司 3a.アルギースの翼（神奈川県）大庭賢哉（大阪府）北野鈴太郎（福岡県）矢野敏光 b.ディスクケース（茨城県）小林徹（富山県）石渡高士（愛媛県）井門清他10名 4ハード社の社長が社員に面白いと認めさせたクイズ第1弾，君も成田へ行って勝手にジャンケンをしよう（東京都）湯澤聡（北海道）渡部校（福井県）橋本周他10名　（敬称略）

以上の方々が当選されました。おめでとうございます。品物は順次発送いたしますが，入荷状況などにより遅れることがあります。また，公正取引委員会の告示により，このプレゼントに当選された方は，この号の他の懸賞には当選できない場合がありますのでご了承ください。

PENGUIN INFORMATION CORNER

ペ・ン・ギ・ン・情・報・コ・ー・ナ・ー

NEW PRODUCTS

熱転写カラー漢字プリンタ
CZ-8PC3
シャープ

CZ-8PC3

シャープは，24ドットの熱転写方式カラー漢字プリンタCZ-8PC3を7月から発売した。価格は65,800円。

CZ-8PC3は，漢字プリンタとしてはもちろんのこと，カラーインクリボンを使用した7色の色表現が可能で，カラーイメージスキャナとカラーイメージボードとを併用して入力した画像をハードコピーするなどいろいろ活用できる。

JIS第1，第2水準の漢字を印字できるほか，パイカ/エリート，スーパー/サブスクリプトなど多彩な文字種をサポートしている。

印字速度は漢字40文字/秒で，高速印字モードのときには53文字/秒。用紙はB5判縦からB4判縦の単票紙のほかハガキも使用可能。

インクリボンはカセット式でリボンのみの交換もできる。給紙はセミオートローディング方式。

信号ケーブル，黒/カラーリボンカセット各1個同梱。サイズは幅390×奥行300×高さ97mm，重量6.2kg。

〈問い合わせ先〉
シャープ(株) ☎06(621)1221，03(260)1161

X68000用ディスプレイ
CZ-603D
シャープ

X68000シリーズ対応の14インチディスプレイCZ-603Dが8月1日にシャープから発売された。価格は84,800円。

CZ-603Dは，ドットピッチ0.31mmのハイコントラストブラウン管を使用しており，アナログRGB専用入力で65536色などの多彩な表現が可能。入力信号周波数15/31kHz自動切り換え，2モードオートスキャン方式採用。また，ワイドスイッチを装備しているので，標準解像度モード時にパソコンゲームなどがワイドサイズで楽しめる。

パソコン接続ケーブル，チルトスタンド同梱。

〈問い合わせ先〉
シャープ(株) ☎06(621)1221，03(260)1161

CZ-603D

RGBシステムチューナー
CZ-6TU
シャープ

水平解像度200ライン/アナログRGB入力対応のパソコン用カラーディスプレイと接続してテレビ受像を可能にするシステムチューナーCZ-6TUが7月にシャープから発売された。価格は35,800円。

CZ-6TUは，赤外線リモコン/デジタルサイン搭載で，ディスプレイの画面上に選局・音量などを表示する。ビデオ入力端子もついており，またX68000/X1turboZシリーズとの接続でスーパーインポーズ表示もできる。

CZ-6TU

サイズは幅80×奥行300×高さ326mm。重量は3.2kg。

〈問い合わせ先〉
シャープ(株) ☎06(621)1221，03(260)1161

韓国旅行用電訳機
PA-6200
シャープ

シャープは，日・韓・英の3カ国語会話電訳機PA-6200（14,800円）を8月8日から発売した。

PA-6200は，6カ国語会話電訳機PA-6100に続くもので，ソウルオリンピック開催を機に急増が予想される韓国旅行者に向けて企画されたもの。日・韓・英3カ国語間の翻訳が可能で，会話文約500例，単語約720語を収録，発音がカタカナで表示される。

また，韓国ガイドとして，空港/機内，ホテル，レストラン，買いもの，スポーツ，

PA-6200

緊急ほか，全部で9つのカテゴリーに約590件の情報を持っている。このガイド情報から会話文を呼び出す例文表示機能つき。

外貨と円との換算もでき，10桁1メモリの計算機能もある。

リチウム電池2個使用で，サイズは幅74×奥行140×厚さ3.5mm，重量は電池を含めて54g。

〈問い合わせ先〉

シャープ(株) ☎06(621)1221，03(260)1161

パーソナルファクシミリ
FO-52
シャープ

FO-52

G3パーソナルファクシミリTODAYシリーズの新製品FO-52が8月1日にシャープから発売された。価格は128,000円。

FO-52は，かけてきた相手に音声で応じる音声応答機能を持っている。また暗証番号を登録し，相手がそれを入れなければ通信できない着信選択機能も備えているので，ファクシミリによるダイレクトメールなどを防ぐことができる。

A6からB4サイズの原稿を送受信できるワイド設計で，またオンフックダイヤル/リダイヤル機能はもちろん，電話/ファクシミリ自動切替機能も備えている。

サイズは幅348×奥行252×高さ83mm，重量は約4.6kg。

〈問い合わせ先〉

シャープ(株) ☎06(621)1221，03(260)1161

52ドット高速印字プリンタ搭載ワープロ
WD-652
シャープ

WD-652

シャープは，パーソナルワープロ「ミニ書院」シリーズの新製品WD-652を8月16日から発売した。価格は198,000円。16ビットCPUの採用で，処理速度が同社従来製品より約1.5倍速くなった。また，24ポイントから5ポイント相当まで合計10種類のサイズの文字を使用できる。

WD-652は52ドットプリンタを搭載し，48ドット印字時には40文字/秒の高速印字を可能にした。

辞書は固有名詞含め約10万語，AI辞書は約4万例を収録。印字の仕上がりイメージをディスプレイ画面で確認できる印字イメージ表示や，4カ国語に対応する欧文作成機能などのほか，11種類のグラフ作成や表計算ができる書院カルクを標準装備している。

12インチCRT搭載で，2種類のテキストを同時表示できるマルチウィンドウも実現。内部メモリはA4サイズ原稿で約8枚分，3.5インチFDD2基，RS-232Cインタフェイスを標準装備。

オプションとして毛筆体印字用ファイル(12,000円)があり，通信ソフト(9,800円)やスキャナ，各種辞書なども発売が予定されている。

〈問い合わせ先〉

シャープ(株) ☎06(621)1221，03(260)1161

Again Watch

日本電気が98で独禁法違反の疑い

7月最大の話題がこれ。

日本電気が61年6月にPC-9801UV2，PC-98XAなどを発売した際に，販売店向け説明会で安売り禁止の“お達し”をした。これが公正取引委員会にばれて，この7月4日，担当役員などが独占禁止法違反の疑いがある，として警告を受けた。エレクトロニクス製品でこの種の警告を受けたのは約20年ぶりとか。

一見，どこのメーカーでもやっているような気がするのだが，これができるのはパソコンでは98ならでは。

聞くところによれば独占禁止法では，販売店が安く売ることをメーカーが禁止するような行為をすることを禁止している。これは「ヤミ再販」といわれるもので，いけないことだそうだ。とはいえ，実際にはメーカーがこんなことを販売店に指示しようものなら，たちまちソッポを向かれてしまう。さすがPC-9801の殿様商売ならでは，と感心してしまったりする。日本電気では「行き過ぎでした。今後はしません」と型どおりの“お詫び”で，この件はケリ。

その後，この話に尾ひれがつくこともなく，なにごともなかったかのように98は市場で猛威をふるっている。98についに独禁法違反という「ハク」までついた，ということだけだったのか。

98vsエプソン熾烈な争い

セイコーエプソンの98互換機が健闘しているようだ。5インチフロッピーのマシン，日電のPC-9801VX21とエプソンのPC-286Vの実売価格を東京・秋葉原の標準的な店で比較すると，VX21が30万円するのに対し，286Vが20万円強。「激安の店」に入荷しているVX21で21万円だった。つまり普通に買うと，286VはVX21より3割以上も安く，VX21がかなり安い店で買っても普通の店で286Vを買うほうが安い。

こうなると価格競争力から考えて286Vが断然有利なはずなのだが，現実には286Vがようやく出足が高まってきた程度。消費者の多くは，いまだに互換機に対して一抹の不安を抱き続けている。価格競争力よりもオリジナル志向が強く，「やはり98」という選択をしているようだ。

ただし販売店員によると，パソコンを知っている人がどちらかを購入する場合は286Vを選択するケースが増えてきた，という。逆に初心者や法人ユーザーはほとんど98を選んでいる。現状ではようやく勝負といえる水準に達してきた，というところのようだ。

とはいっても守勢の98対攻勢の286，という構図ができたことは大きい。まあ，互換機ではあるが，久々に98のライバルが登場したことは事実だ。

2400bps全二重モデム
PV-A2400MNP4
アイワ

アイワは，2400bps 全二重モデムの新製品PV-A2400MNP4を7月から発売開始した。価格は46,800円。

PV-A2400MNP4は，通信エラー検出・再送方式のMNP（マイクロコム・ネットワーキング・プロトコル）クラス4を搭載し，エラーフリー機能に加え，パケット長最適化などにより，実効通信速度は約120%を実現したもので，相手側モデムのMNPの有無やクラスを判断し，自動的にそれに合わせた通信設定も行う。

ヘイズATコマンドおよびCCITT，BELL両規格に準拠している。

サイズは幅160×高さ47.5×奥行220mm，重量1.4kg。

〈問い合わせ先〉
アイワ(株)　☎03(827)3670

PV-A2400MNP4

プッシュホン用オートダイヤラー
JH-300
松下通信工業

JH-300

プッシュホンから自動的に電話できるオートダイヤラーJH-300（9,800円）が，松下通信工業から8月1日に発売された。

JH-300は，プッシュホンのトーンダイヤル信号を出す自動ダイヤリング機能のほか，リダイヤル，市内ワンタッチダイヤルなどを備え，四則演算機能も持っている。

また，電話番号登録は，1件につきANKで26文字以内の場合92人分，52文字の場合46人分が可能。データの入力・呼び出しはアルファベット順に行う。

〈問い合わせ先〉
松下通信工業(株)　☎045(932)1231

BOOK

X1マシン語ゲームプログラミング
アスキー

本書は，Z80のマシン語について，ごく初歩的な解説から始めてゲーム作りの過程をいろいろ解説している。『PC-8801mkII SRマシン語ゲームプログラミング』をX1シリーズ用に移植，再編集したもの。

また，掲載プログラムを収録したディスク版「アスキー・ディスクアルバム28」(4,800円)も同時に発売されている。

『X1マシン語ゲームプログラミング』
河野清隆，日高徹共著
B5判変型，312ページ，2,500円
〈問い合わせ先〉
(株)アスキー　☎03(486)7111

X1マシン語ゲーム
プログラミング

話題のないときは98の話題で　**1988-09**

NECの低価格32ビット機

日本電気はPC-9801RA2と同5の2機種を発売した。両機種ともi80386を用いた32ビット機で，価格は49万8千円からと大手メーカー製32ビット機の中では最も安い。

日本電気が昨年発売した32ビット機PC-98XL²は286マシンPC-98XLのCPUを386に取り替えた製品だった。これに対し，今回の製品RAは，本流といえるPC-9801VXの386版。グラフィックも640×400ドットと同じ。予想どおりの製品が出てきた，というところだ。

やはり亜流のXL系統よりは本流のVX系統のマシンであるこちらが，32ビットでも中心になるのだろうと思う。ただ気になることは，IBMパソコンの場合，機種がXT，AT，PS/2と進化するにつれて，表示に限っていえばカードごと交換することでEGAとかVGAとかいろいろと選択の幅がある。それに比べて98の場合，XL系統ならば720×512ドットモードを備えているのだが，今回のRAの場合，640×400ドットしかなく，現状では能力不足であることは否めない。

たしかに，初代機から延々と完全に近い互換性を保っていることは奇跡に近いことで，これは評価されなければならない。だが一方では，時代とともに少なくとも仕様の上ではある程度の進化は要求される。それをどのような形で実施するのかが最も難しいところだが，といって避けては通れない。この問題はX1やturboにも共通する。

なおインテルの新型チップ，386SX（外部仕様286互換の386）は今回は採用されていない。これを使うとさらにひと回り安くなるはずだが，それは来年になるだろう。

ハードディスクが低価格化

このところハードディスクが急激に安くなってきた。もう20Mバイト品が標準になったが，安い店を探せば，こちらは10万円を軽く下回る値段で買える。さらに上の40Mバイト品も，15万円前後で手に入れられるだろう。

昨年の今ごろは香港とか台湾のNIES(新興経済圏・諸国）製ハードディスクが日本に出回ればなあ，といっていたように，だいたい20Mバイトだと20万円はした。しかし現在の価格だとあえてNIES商品がほしいとは思わない。もう少し安くなれば，互角の線まで来る。

エイサーのパソコンは8月

NIESといえば，台湾のエイサーが発売を発表していたAXパソコンがいよいよ8月から出荷されるそうだ。はじめは市場偵察ということもあろうし，しかもメモリ不足のおり，そう大量には出回らないのはほぼ間違いないが，一見の価値がある。最終的にいくらに設定してくるか興味津々。(K.T.)

FROM READERS TO THE EDITOR

なんだかハッキリしない気候が続いたと思ったら，もう8月も半分終わろうとしています。楽しいはずの夏休みも，もうあとわずかですね。皆さん宿題は終わっていますか？　楽あれば苦あり，遊んだあとはシッカリと勉強も忘れないでね。

◆X1turboからX68000 ACEに買い換えてから早1カ月。ようやくX-BASICにも慣れてきたところにCの特集。「ACEを買ったばかりなのに，もうC言語をやりたくなってしまったじゃないか」と思いつつも，明日は定期預金を解約してC compilerを買おうと思っている私です。ちなみにX1turboは弟に売りつけて，ACEを買うときの資金の一部にしたのでまだ家にあります。よって「買い換えた」という表現はおかしいんじゃないかと，この自分でも思っております。　椎橋　茂（22）東京都

Cって，とっつきにくい部分もあるけど，とても魅力的な言語ですよね。椎橋さんも弟さんにX1turboを売りつけて，ACEを買った根性があればきっと克服できるかもしれませんね。

◆Cまでいってしまった人って結構いるんですね。私なんかこの年でA（ssembler）をはしょって，B（ASIC）まではいったのですが，なにぶんにも生まれつきシャイな性格なもので，その先へは進めません。その代わりなぜかD（ump入力）までいってしまい，それからはニッチもサッチもいきません。こんな情けない私も，ここらで正統派C（obol）に進もうかと，連れ合いに相談しているところです。

間島　謙一（18）東京都

◆7月号の「C言語入門適性チェック」は，気楽に楽しんでと書いてあるにもかかわらず，ひどい判定だと思う。私はBASICにFORTRAN，COBOL，LISP，アセンブラ，そしてCも扱えるというのに，判定結果はBでした。

小寺　春樹（17）埼玉県

Bタイプだからといって怒っちゃいけません。このあとの額田君みたいに，Cタイプの人だってたくさんいたようですよ……。

◆どおーせ僕は“なんにも考えていない”Cタイプですよ。　額田　恵介（19）京都府

◆7月号の表紙を見て「おぅ，今月はX1用アフターバーナーか，先月はMZ-2500用ALANだったもんな。ヤッピー」と浮かれた私は，このあとドン底まで沈んだ。今井　和生（18）神奈川県

◆「よりよいソフトウェア環境のために」に書かれていた，子供でも使える環境がいちばんだということには賛成です。毎回，この連載にはこうなればきっといいだろうと思えることが多く楽しめました。最終回なのは残念です。

榊　望（32）岩手県

こういったテーマは，いつも時代の流れとともに語り継がれていかなければならないものですから，また5年くらいしたら同じテーマで誌面復活させたいものですね。

◆164ページの堀さん，ここ北海道ではなんと深夜12時30分からウルトラマンシリーズの2本立てをやっているんです。さらに夕方の5時からはエースがいまでも放映されています。

木下　亨（14）北海道

◆7月号131ページの田中さん，浪人は社会的地位はありませんが，人権はあります。安心してください。　大津　和之（18）福岡県

オイオイ，浪人生がこんなところで慰め合ってる場合じゃないでしょ。変なところで安心してないで，高橋君と一緒に勉強に励みなさい，君も。

◆仕事がら気になっているんですが，パモナは雪印ではなく，グリコなのでは。

畠中　裕一（30）東京都

今度はメーカー名も違っておりましたか。スミマセン。名前は違うわメーカー名は違うわ，ほんとに踏んだり蹴ったりのアイスとなってしまいました。皆さんOh！Xに免じて，この夏はパモナをよろしく（なんのこっちゃ）。

◆（で）さん，僕もアスリートを飲んでみました。「なに，原材料に紅茶とオレンジ果汁。ふーん」と，わくわくしながら，飲んでみると「ん？　意外とうまいじゃんか」と思った次の瞬間，「うげぇー，なんやコレ」と思わず叫んでしまいました。飲んでる間はオレンジティーみたいで，どうってことないんですけど，後味が悪いっ！　口中にオレンジの味がモワーと広がって……。Oh！X流に言わせてもらうと“その筋”の飲み物ですね。けど，まさかこんなハガキが届いたからって，STUDIO Xに「飲み物のコーナー」なんてできたりしませんよね。　安岡　賢太郎（18）神奈川県

お調子者の集団と異名をとるOh！X編集室を甘く見てはいけません。うちの読者にはこの次に登場する斎藤さんのように，製造元にお勤めの方だっていらっしゃるんです。せっかくだから，この場を使ってアスリートの徹底研究でもやって，次の製品の商品化に役立ててもらおうじゃありませんか。では，斎藤さんどうぞ。

◆（で）さんへ。ぜひもう一度アスリートを飲んで，レポートをまとめてください。その結果はあとで食品営業部と生産部，さらには生みの親たるM主任がおられる食品総合研究所へ必ず伝えておきます。なんつーたって，あれはうちの商品なんですから。　斎藤　栄一郎（22）埼玉県

と，いうわけでした。ハイ。

◆STUDIO Xに載っていた坊農君の青函トンネルのフェイントについての答えですが，フェイントは青森と北海道の両方にあります。真夜中にでも通過しない限りは，青函トンネルの本坑突入時刻はアナウンスされるので聞きもらさないように。それに特急よりは快速で通ったほうが実感が湧くと思います。かくいう私も，5月には日帰りで往復してきました。

◀田村　憲生（19）広島県
田村君ついに新境地か？　なんて，うっかり褒めてしまったけど……。おいおい，8月号のどこが「主婦の友」と化しているんだよう。

◀渡辺　久志（31）千葉県
ハガキの表に「恥ずかしながら31歳」とありましたが，なかなかどうして，世代を感じさせるものがありますよ。いえ，私は恥ずかしいですけど。

高岡　博司（31）北海道

◆私は青函トンネルの前の，小さなトンネルのほうの工事に携わっていました。本体の青函トンネルに比べられれば仕方がないのでしょうが，「フェイント」と呼ばれているのにはまいってしまいます。あれでも結構大規模な工事だったんですよ。皆さんもあのトンネルを通るときがあれば，シャープユーザーも参加して作られたトンネルだということを思い出してくださいね。

原島　誠（31）大阪府

Oh！Xの読者の方には，アスリートを作っている方もいれば，原島さんのように建設関係の方もいらっしゃるんですね。1枚のハガキからこういった会話ができるというのも嬉しいことです。

◆「言わせてくれなくちゃだワ」で，「扇子」の文字が読めなかったのはなにを隠そうこの私です。でも，本当は「おうぎこ」と読んだのではなくて，「扇」という字を「房」という字と勘違いしてしまって，「ふさこ」と呼んでしまったのです。それで6月号の「編集室の逆襲」を見て，自分で大笑いしてしまいました。いやー，まいった，まいった。

武田　実（26）愛知県

世間一般の大部分が，あの一件に関しては絶対「おうぎこ」と読んでいると思って笑っていたようですが，これでしっかり疑いが晴れましたね。でも「羽」と「方」では，ずいぶん違っているわけで，武田さんもこれからは漢字をパターン認識するのはやめましょう。

◆高井麻巳子さんが結婚しました。永田ルリ子さんも結婚するそうです。月日の流れるのは早いものですね。愛しの満里奈ちゃんやゆうゆもいつかは……。ええい，こうなったら有名なプログラマになって，満里奈ちゃんと結婚してやる。

熊岡　忍（19）北海道

◆私の兄は海上保安庁に勤めていますが，沖ノ鳥島はすでに満潮時には沈んでしまっていたそうで，大慌てで補修してビデオで撮影したそうです。テレビのニュースなどでお気づきかもしれませんが，現状を撮影したものはすべて同一のフィルムで，それも自衛隊が3年前に撮影したものをいまでも使っているそうです。ウーム，大本営発表。

山田　肇（25）栃木県

エッ，日本って，そんなことまでして領海確保を……，ナニナニ，「私には兄はいません，でもありそうでしょ，祝さん」だって，人騒がせな奴。

◆やってくれますねぇ，T＆Eソフトは。僕はもうスーパーレイドックのあとに出るソフトだから，turbo専用だろうと思ってあきらめていたんだけど，いやー，本当に嬉しい。「ソーサリアン」や「イースII」でガックリしていたところへ，この「ハイドライド3」のX1/X1turbo用というのは最高です。僕のX1Fで「ハイドライド3」が動くなんて信じられない。感激です。

豊永　圭志（17）熊本県

そう，T＆Eさんはよくやってくれました。この秋発売予定のAVG「サイオブレード」もきっとX1に対応していることを信じましょう。

◆「まあ，いやな雨」。そうですゼリアードです。うーん，これしゃべるんですよね。凄い。それからNo.2のディスクをドライブ0に入れて立ち上げるとメッセージが出るよーん。またこれが長い長い。

宮武　隆（18）香川県

◆じゃーん，では発表します。僕はイースIIを解き終わりました。その証拠をここに提出します。エンディングのあと「KIKITAIYOMUSIC」と入力してくだされば結構です。では。

生方　裕（20）茨城県

◆私は「太平洋の嵐」がやりたいっ！　しょーがないから，98版（研究室にある）でも買うか，と思っていたらX68000版が出るとのこと。ええい，こうなったら奨学金をはたいてX68000を買ってやるっ！　と決意したのでありました。しかし，いかに大学院の奨学金が大学のなかでも高いとはいえ，ACE-HDを買うためには半年以上貯めこまないとダメなんですね。やっぱ，X68000はまだ高いなぁ。

内藤　正規（22）栃木県

◆7月8日，七夕の次の日である。通信添削とともにテーブルの上に1通のハガキが届いていた。期待とともに文面を見ると，龍のイラストとともに「たいへんお待たせしました」の文字が見える。さらに読んでいくとそれは「ウィザードリィ MZ-2500版のシナリオ1，2がフォア・チューンより直販される」というものでした。#1の発売より1年も経っていたので，私はもう諦めていた。「なにをいまさらウィザードリィなんて……」と思ったりもしたが，結局，受験に成功したら買うことにした。店で注文して取り寄せてもらうことはできるだろうか。

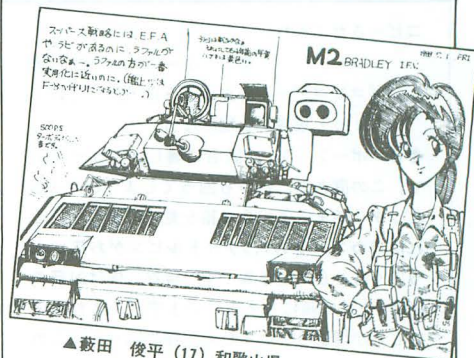
河野　敏弘（17）広島県

THE SOFTOUCHでも紹介したように，フォア・チューンからMZ-2500版が発売されたようです。ただ，直販なので掲載してある電話番号に直接問い合わせてみてください。きっと地方発送も受け付けてくれるはずですよ。

◆シューティングゲームが大好きな大人です。が，あまり上手ではありません。自分がいま考えている，こんなのがあったらいいなと思うソフトについて，ここで少し。1)3Dタイプのシューティングゲームであること。2)ワイヤーメッシュでもよい。3)スターウォーズのようにエアーバイクや陸上を歩く戦車など，いろいろな乗り物に乗り換えることができるもの。4)敵の戦闘機の詳細部が見られるもの。以上。

山川　博文（33）福井県

山川さんが考えられているようなゲームといえば，まだ発売にはなっていないけど，スタークルーザーというのがX1turboとX68000に間もなく登場します。これは乗り物を乗り換えることはできないけど，そのほかはたぶん満足できるものだと思います。それにしても「シューティングが大好きな大人」というフレーズは好きです。

◆X68000を買ってから8月で4カ月になります。

▲薮田　俊平（17）和歌山県

おっと，シミュレーション大好き少年ですね。ところで，メカと女の子が自然に組み合わされるようになったのって，いつごろからか知ってます？

▲原　一弘　大阪府

なんだか意味はわからないけど，お金がないといいながらもこの脳天気さはすごい。しかもこの迫力！　いったいなんなんだ!?

私がX68000を持っているということはまだ3人の友人しか知りません。それはこの私がひた隠しにしているからなのです。なぜなら私の所属していた科学部には変態ゲーマーが腐るほどいて，X68000を持っていることが知れた日には，私の部屋がゲームセンターになるであろうことは火を見るより明らかなのです。困ったもんだ。

八重樫　憲生（18）千葉県

◆2月の末頃，日電の某16ビット機のカレンダー機能に閏年が計算されないという新聞記事があった。「さすが，日電のコンピュータはひと味違うなー」などと感心していたら，私の愛機のturboも「2月29日」を表示してくれなかった。私は最近とても不愉快である。こうなりゃ文句言うぞー，「文句！　文句!!」。

寺林　久貴（19）岐阜県

ホント，せめて閏年くらいは覚えておいてほしいものです。

◆我が愛機のturboZが家に来てから1年が経ちました。しかし，ここ半年間というもの完全なゲームマシンと化している。これではいかん。俺はプログラミングをするんだー，と思い立ちはしたものの，いきなり変われる道理もなし。というわけで，とりあえずこの夏はピコピコゲームの制作と，FM音源いじりでもぼちぼちとやってみよーかな，などと思っとります。でもその前にテストがあるんだよーい。「誰かノート

コピーさせてくれい」。

高山　浩一（20）神奈川県

ピコピコゲームの意気込みは“買い”だけど，ちょっと最後が心配だなぁ。

◆ピンポーン，Oh！X読者に嬉しいニュースです。この置き場にいつも困ってしまうOh！Xがピッタリ納まってしまう箱を見つけました。それはコカコーラの1.5リットルビンがお店に入ってくるときに使う箱です。現在，僕は21冊のOh！Xをその箱にしまっていますが，まだ半分ほどしか埋まっていません。箱の回りにはコカコーラのロゴ（ほかにもメロー・イエローやアクエリアスの箱もある）が入っていて，部屋にも飾れます。

中川　敏彦（16）広島県

◆ただいま普通免許を取るべく自動車学校に通っています。失敗もしょっちゅうですが，日本人の半数以上が持っているというのが信じられません（だって難しいんだもん）。そのうちパソコンみたいに暴走させたりして……（ウソウソ）。

笠原　隆一（22）山口県

◆女性3題。1）渡辺美里：「ribbon」聞きましたか，美里は並のアイドルよりよっぽどアイドルしています。アイドルのプロモーターの皆さん，「ribbon」を超えるアルバムを出してみなさい。2）小比類巻かほる：コンサートに行ってきました。この年では完全に浮いてしまいます。見る分には楽しいのですが，始終立ちっぱなしはしんどいです。3）池田裕子：よく彼女のことを人形に過ぎない，という人もいるけど，そんなことはないと思います。講演を聞く限り，彼女はニュースキャスターではなくなって，確実にその地位を高めた数少ない女性のひとりだと思います。

内藤　広人（24）京都府

内藤さんは，ホントに幅広くあちこちに出没しているようですね。でも，池田裕子ってどのような講演を行っているんでしょうか。今度はその内容についてもレポートしてください。

◆さて，ここでクイズです，次の3つのうちいちばんハマってしまうのはどれでしょうか。1）姫神を聞きながら『遠野物語』を読む。2）バッハを聞きながら『ゲド戦記』を読む。3）聖飢魔IIを聞きながら『デビルマン』を読む。ちなみに，期末テスト直前に『ネコじゃないもん…』全巻を友人から貸されて，つぶされたやつを知っている。

畦地　新太郎（18）北海道

3番の聖飢魔IIとデビルマン，やはりこの組み合わせが一番強力そうですね。

◆ガラカメアンがなんだっ！　ちゅーわけで，私は某カルピスのCMでその名を知らしめた，いがらしみきおの「ぼのぼの」の大ファンです。あれを読んでいると「人生ってなんだっけ？」とマジに考えさせられてしまいます。そこでOh！Xにこの新派閥を作りたいと思っていますので，編集の方々，並びに読者の皆さん，ご協力をお願いします。このままではOh！X 破滅の日も近い！

山下　正人（18）大阪府

新派閥を作るのは大いに結構，山下君もどんどんやってください。でも編集室はこの件に関しては敵に回る可能性が大きいですよ。だって以前は内部での単行本所有率が83.33％だったんですから。

◆あーあ，また宝くじがハズレた。プレゼントにも当たらない。海外旅行も車も全部ハズレる。どうしてこんなにくじ運が悪いんだろう。今度のサマージャンボこそ当ててやる。9,000万円当てて世界一周して，シルビア買って，X68000買って……，うーん，セコイ？

登坂　巧（29）新潟県

◆ここ鹿児島では，桜島の火山灰の影響でパソコン，ワープロの故障が多いそうです。特にフロッピーディスクの被害はひどく，この前うちの事務所にある3.5インチディスク10枚のうち5枚が使いものにならなくなってしまいました。製造元に送ってみたら，なんとディスクのなかに火山灰が入っていてダメになっていたそうです。やはり鹿児島では8インチが最高だと思います。

桃木野　隆（29）鹿児島県

今度，鹿児島まで会社にある8インチディスクかき集めて，行商にでも行けば儲かるのかな。

◆えーと，“SWORD”が発表されてから，もうすでに50部が経過しているわけですが，次期S-OSはいったいどの程度まで進んでいるんでしょうか。ちょっとだけでも教えてほしいなぁ。あと掲載するのは秋までか，それとも来年の2月号以降にしましょう。だって，Oh！Xのせいで浪人したなんて書かれるのはいやでしょ。

田口　景介（17）神奈川県

バージョンアップも早急に考えなければならない課題のひとつですね。でも，いっとくけど発表時期と，田口君の受験結果とは絶対に関係ありませんからね。

◀小井田　伸雄（15）岩手県
いつもながら激しい「載せて！」攻撃を仕掛けてくる小井田君です。わかってるって，一生懸命描いてるってことは。これからも頑張ってよね。

◆私は高校3年生になるときのコース選択で，「標準コース」を選んでしまったために，いざ理工系に進もうとしたら，物理と微分積分が必修じゃないために進路指導の先生から「進路変更をしろ」といわれてしまった。しかし，それがいやで，これからは自分で勉強することにした。きっと俺はやる……と思う。

田村　真一（17）福岡県

そう，8月号の「数値演算」特集のように，勉強する材料はいくらでも身の回りにあるわけだから，男はヤル気。田村君も初志貫徹でがんばって。

◆パソコン歴1年の40歳です。なかなかBASICも理解しづらく，参考書とニラメッコの毎日です。初心者の私にとってOh！Xはたいへん難しく，その反面，もしBASICなどが理解できるようになれば，きっといま以上に面白い本になるのではと思いつつ，毎月毎月本屋さんで買ってしまっているのです。

北本　正明（40）石川県

◆はっきり言って，一応シャープのポケコンは持っているものの，Oh！Xとはほとんど関係のないはずのこの私ですが，最近やたらOh！Xが好きで5，6月号と買い，この7月号も買ってしまいました。Oh！Xにはなんとなく“昔のパソコン誌”のイメージが漂っているのがいい。書いてある言葉の端々に毒を含んでいるのがいい。私のようなありきたりのパソコンユーザーが思いもつかないようなことを並べては，「そんなに特別なことじゃないよ」と，ケロッと言い切ってしまうあたりもいい。私はこれからも期待しています。ハイ。

小笠原　陽介（20）東京都

どうもありがとう。「古くて新しいパソコン雑誌」っていうスタイルを，これからもずっと続けていくように努力していきます。だから他機種のユーザーであろうが，ポケコンしか持ってなくたって，関係なくこれからも一緒に楽しくやっていきましょう。

◀金子　隆博（16）群馬県
パソコンサンデーといえばX68000のCMが入る唯一の番組だが，果たして来期はどうなるのか？　ドクターの天罰が下るのか？

◀大野　真実　静岡県
でた～！「権兵衛……」に続く恐怖のエンタテイメント第2弾「モアイの盆踊り」。これは，こ・わ・い・ぞぉ～っ！

ぼくらの掲示板

●掲載ご希望の方は，官製ハガキに項目(売る・買う・氏名・年齢・連絡方法……)を明記してお申し込みください。
●ソフトの売買，交換については，いっさい掲載できません。
●取り引きについては当編集室では責任を負いかねます。
●応募者多数の場合，掲載できない場合もあります。

仲間

★「Z・Z・C X1」ではX1シリーズのディスクユーザーを対象として会員募集します。活動内容はゲームの情報交換などです。会報なども今後出していきたいと思っています。興味のある方は60円切手同封のうえ封書にて連絡を。 〒518-04 三重県名張市つつじが丘北1-103 藤井恒（16）

★「F・F・C」では，X1/X68000ユーザーの会員を募集します。現在，活動は月1回発行の会報を中心に交流を図っています。入会ご希望の方は，60円切手同封のうえ封書にて連絡を。 〒969-31 福島県摩耶郡猪苗代町見祢5269 小板橋敏弘

★このたび，X1ユーザーを対象としたクラブを創設したいので会員を募集します。入会金100円，会費140～200円，月1回会報発行予定です。興味のある方は60円切手同封のうえ連絡を。また，会員以外の方でも売買に関する原稿を送っていただければ会報に掲載させていただきます。 〒811-42 福岡県遠賀郡岡垣町戸切794-3 筑紫高宏（21）

★「M.E.X.club」では，X1シリーズユーザーでコンピュータミュージックに興味を持ってる方を募集します。初心者から経験者まで老若男女を問いません。詳しいことは60円切手同封のうえ連絡を。 〒491 愛知県一宮市今伊勢町馬寄上町屋55-1 神薗光宏（17）

★「CLUB PRODUCE」では，X1シリーズのディスクユーザーを募集します。パソコンを買って間もない方からゲーム狂の方までどなたでもご参加ください。詳しいことは60円切手同封のうえ封書にて連絡を。 〒444-31 愛知県岡崎市滝町新碕297 山本啓介（17）

売ります

★X1turbo用イメージスキャナPIS-20（1年半使用）を，I/F付き9万円で。連絡は往復ハガキで。 〒146 東京都大田区池上4-27-9 鈴木隆雄（33）

★X1C用プロッタプリンタCZ-8IPSを3千円。トラクタユニットMZ-6P09を2千円。MZ-2500用フリーコールを2千円で。すべて新品同様，送料込み。連絡は往復ハガキで。 〒733 広島県広島市西区庚午中1-9-31 宮内博文（19）

★X1用カラーイメージボードCZ-8BV1，データレコーダCZ-8RL1，モデムターミナルCZ-133SFを各1万円で(送料込み)。3点まとめて購入希望の方は値引き可。連絡は往復ハガキで。 〒849-41 佐賀県西松浦郡西有田町大木乙648-1 福田秀文（28）

★X1用データレコーダCZ-8RL1を送料込み1万円で。連絡は往復ハガキで。 〒093 北海道網走市つくしヶ丘2-88-329 澤田英隆（17）

★X1用データレコーダCZ-8RL1を1万円で。連絡は往復ハガキで。 〒249 神奈川県逗子市沼間5-765-184 水木康晴（17）

★X1用データレコーダCZ-8RL1マニュアル付きを1万円で。またX1用カラーイメージボードIICZ-8BV2を1万2千円で。連絡は往復ハガキで。 〒854 長崎県諫早市小船越町1182-3 菅原実（35）

★X1turbo用ディスプレイCZ-855DB付属品・箱付きを5万円前後で。またプリンタMZ-1P17(白)をX1用ケーブル・インクリボンなどの付属品を付けて3万円前後で。カラーイメージボードCZ-8BV1の付属品・箱付きを2万円前後で。連絡は往復ハガキで。 〒601 京都府京都市南区西九条唐橋町54-1 澤見隆之（21）

★X1用増設FDD・CZ-503F（箱，マニュアル，I/Fポート込み，8カ月間保証付き）を2万5千円で。連絡は往復ハガキで。 〒779-01 徳島県板野郡板野町松谷 和田孝史（15）

★X1用FDD・CZ-503F(I/F，ケーブル付き)を2万2千円で。X1turbo Model 10（ジョイスティック，マニュアル付き）を1万5千円で。2点セットの場合は3万5千円で。連絡は往復ハガキで。 〒870-11 大分県大分市寒田南町3-1A-5-42L 後藤亨（16）

★MZ-1500用拡張ユニットMZ-1V08を5千円で。連絡は往復ハガキで。 〒400 山梨県工府市塩部1-10-12 輿石文次（37）

★QDドライブMZ-1F11とMZ-2000/2200用インタフェイスMZ-1E18のセットを1万～2万円で。連絡は往復ハガキで。 〒537 大阪府大阪市東成区東小橋3-4-2 田中全浩（18）

★猫，売ります。ヒマラヤンのシールポイント(雄，生後約1年3カ月(S62.5.4生まれ)，血統書有り)を，現在使用中のトイレ(6千円)とキャットフード3日分を付けて6万円前後で。とてもいい猫なのですが，私の家にいる先住者たちとうまくいかないのでお譲りします。連絡は電話で。 〒340 埼玉県八潮市八潮7-18-17 オーハラハイツ202 松尾修三（29） ☎0489(95)7724

買います

★MZ-2200用FDD・MZ-1F07を6万円で。完動品であればキズ，汚れ可。連絡は往復ハガキで。 〒458 愛知県名古屋市緑区桃山1-66 桃山住宅3-104 吉田貴史（19）

★MZ-2000用拡張ユニットMZ-1U01を2万円前後で。連絡は往復ハガキで。 〒470-01 愛知県愛知郡日進町三本木字大根27 諸鍛冶稔勝（19）

★X1用FM音源ボードCZ-8BS1を1万1千5百円以内で。ミュージックツールはなくても可，スピーカのない場合はマイナス千円の価格で。連絡は往復ハガキで。 〒440 愛知県豊橋市多米町大門21-3 大木敬哲（14）

★ビデオマルチプロセッサCZ-8VP1の完動，付属品，箱付きを4万円（送料込み）で。連絡は往復ハガキで。 〒020-01 岩手県盛岡市西松園3-4-5 森正人（21）

★X1用RS-232CボードCZ-8RSを1万円前後で。連絡は往復ハガキで。 〒228 神奈川県相模原市新戸1741-17 川島泉（48）

★X1用FDD・CZ-52FかCZ-503Fのケーブル付きを1万5千～1万8千円で。また，FM音源ボードCZ-8BS1を1万2千～1万5千円で。FDD，FM音源ボードどちらも付属品込み，箱なしは可。 〒053 北海道苫小牧市日新町4-8-10 中原一（17）

★X1用外部320KバイトメモリCZ-8BE2を送料込み1万円で。付属品の有無を明記のうえ連絡は往復ハガキで。 〒949-17 新潟県上越市西山寺37 岩方和洋（17）

★X1用ハイパーオリンピック'84のハイパーショットを探しています。定価は忘れたので価格明記のうえ往復ハガキで連絡を。〒633-02 奈良県宇陀郡榛原町天満台東3-14-3 土屋信（19）

バックナンバー

★Oh！MZ1987年6月号を送料込み1,000円で。ZEDA-3の記事が完全であれば切り抜き，汚れ可。連絡は往復ハガキで。〒720 広島県福山市草戸町4-21-9 村上正弘（16）

★Oh！MZ1986年8月号を送料込み1,500円で。切り抜き不可，汚れ可。連絡は往復ハガキで。 〒639-11 奈良県大和郡山市新町810-13 一色哲濃（16）

★Oh！MZ1985年6月号と1986年1～11月号までを送料込み各1,000円で。切り抜き不可。連絡は往復ハガキで。 〒742-03 山口県玖珂郡玖珂町4877-10 坂田敏彦（16）

★Oh！MZ1986年9月号を送料込み1,000円で。切り抜き不可。連絡は往復ハガキで。 〒270-01 千葉県流山市北134-114 小口卓（15）

★Oh！MZ1984年7月号を送料込み1,000円で。切り抜き不可。連絡は往復ハガキで。 〒237 神奈川県横須賀市追浜町2-50 室ノ木宿舎242 河路弘司

編集室から from E・D・I・T・O・R

DRIVE ON

このコーナーは，本誌年間モニタの方々のご意見を紹介しています。今月は，7月号の記事に関するレポートです。

●以前はCを使うくらいならアセンブラのほうが楽だと思っていましたが，最近アセンブラより楽だと気づきました。特にデータ構造のあたりが。Cの用途もいろいろあると思いますが，たとえばシミュレーションゲームの思考ルーチンを考えるときなどにもいいと思います。要は適材適所ということですね。

中島 奨 (21) MZ-1500, PC-1360K, PC-9801VX 北海道

●自分だけの処理系を作るのは夢なのだが，ごく小さなものとはいえ「プチ・インタプリタを作ろう」で，たった6ページのソース（その半分はコメント）でオリジナルインタプリタを作るというのには驚いた。しかも読みやすい。本格的にやればやはり大変だろうが，アセンブラでやるには尻込みしてしまいそうなことでも，Cを使えば結構手軽にできそうな気がしてくる。中森氏の記事は，コンパイラが吐き出すコードのアルゴリズムの違いという面白い視点からの講義で，非常に興味が持てた。いろいろなCコンパイラがしのぎを削るなかで，どんなコードが生成されるか覗いてみるのも，思いがけないアルゴリズムの発見につながって楽しいものだと思う。

今野 和浩 (17) MZ-2521, PB-100, FX-780P, PC-E200 埼玉県

●BASICばかりやっていた僕には，Cの構造体やポインタの概念が少々難しかったけど，とくに中森氏の「Cでアセンブリ言語の勉強を」が興味深かったです。アルゴリズムで示してくれたので，Cがわからない僕にも内容をつかむことができました。プログラミングするにも，“もっと良い方法はないか”ということに留意すべきだと気づかされました。

星 大地 (15) MZ-731, PC-1475 静岡県

ごめんなさいのコーナー

7月号 C調言語入門 PRO-68K

P.98 printf.fncの後ろに余分な0がついているため，正常にBASICに組み込めません。リスト1を使って適正な長さ(3686バイト）にしてください。

リスト1 C調言語入門 PRO-68K

```
10 /*   debug  of PRINTF.FNC
20 int n1,n2,d
30 char a(3686)
40 n1=fopen("PRINTF bug","r")
50 n2=fopen("PRINTF .new","c")
60 d=fread(a,3686,n1)
70 d=fwrite(a,3686,n2)
80 fcloseall()
90 end
```

8月号 歪められた光

P.61 誤って未完成版のリストが掲載されてしまいました。出力される図形が写真のものと違いますので，リスト2の変更を行ってください。

8月号 FLOAT3＋X

P.72 掲載されていたダンプリストが正常に組み込めませんでした。これはMACINTO-Cがブロックセーブを行うため後ろに余分な0がついてしまうからです。リスト3を作ってファイルを適正な長さ(10468バイト）にしてください。

リスト3 FLOAT3＋X

```
10 /*   debug  of FLOAT3 + .X
20 int n1,n2,d
30 char a(10467)
40 n1=fopen("float3bug","r")
50 n2=fopen("float3 + .new","c")
60 d=fread(a,10468,n1)
70 d=fwrite(a,10468,n2)
80 fcloseall()
90 end
```

8月号 MIDIシーケンサ

P.106 Sコマンドにバグがありました。また掲載されたリストはX1用ですので，X1turboをお使いの方はCTCのアドレスを変更してください。

詳しくはリスト4を参照ねがいます。

8月号 問い合わせ先電話番号

P.15のアイレム販売とP.99のシティソフトの電話番号が違っていました。お詫びして訂正致します。

アイレム販売 ☎06(535)4888

シティソフト ☎06(927)1060

リスト4 MIDIシーケンサ変更点

```
10 ' Bug !!!
20 POKE &HA8C8,&HC5,&HCD,&H2E,&HAA,&HC1,&HC9
30 POKE &H3FCB,&HA
40 POKE &H3FD7,&HC8,&HA8
50 '
60 POKE &HAA2F,&HA0,&H1F '  ┐
70 POKE &HA9A6,&HA3,&H1F '  │ for turbo USER
80 POKE &HAA3F,&HA3,&H1F '  ┘
```

リスト2 歪められた光

```
1000 /**********************************/
1010 /*       Black Hole Graphics      */
1020 /**********************************/
1030 int i,j,x,y,rr
1040 float r,py
1050 dim float taget(200)
1060 str s
1070 screen 2,0,1,1
1080 circle(300,200,10,15)
1090 for i=0 to 199
1100         py=bh_cal(atan(i/600#))
1110         if py>=0 then {
1120                 taget(i)=py-199#
1130         } else  taget(i)=-8000
1140 next
1150 wipe():cls
1160 circle(200,200,200,15)
1170 for j=0 to 399
1180     for i=0 to 399
1190         r=sqr((i-200)*(i-200)+(j-200)*(j-200))
1200         if r > 199# then continue
1210         rr=r
1220         if taget(rr)=-8000 then continue
1230         x=taget(rr)*(i-200)/r+200
1240         y=taget(rr)*(j-200)/r+200
1250         pset(i,j,get_col(x,y))
1260     next
1270 next
1280 locate 0,0:print"よろし？";:input s
1290 end
1300 func get_col(x;int,y;int)
1310         if x<0 or x>399 or y<0 or y>399 then return(0)
1320         x=x ¥ 100
1330         y=y ¥ 100
1340         return(((y*4+x) mod 15)+1)
1350 endfunc
1360 func float bh_cal(P;float)
1370     int   i
1380     int   DX
1390     float px,py,nx,ny
1400     float R,K,DR,RD,tmp
1410     float T,G
1420     float anglesum
1430     anglesum=0
1440     DX=2
1450     K=10#
1460     R=300#
1470     px=R+300:py=200
1480     while 1
1490         DR=K*DX*DX/(R*R)
1500         T=atan(DR*sin(P)/(DX+DR*cos(P)))
1510         RD=sqr(R*R-2*R*DX*cos(P-T)+DX*DX)
1520         if RD < 10 then ny=-1:break
1530         tmp=DX*sin(P-T)/RD
1540         G=atan(tmp/sqr(1-tmp*tmp))
1550         if tmp<0 then G=-G
1560         /****/
1570         P=P-T+G
1580         anglesum=anglesum+G
1590         R=RD
1600         nx=cos(anglesum)*RD+300:ny=sin(anglesum)*RD+200
1610         if nx<0 then ny=(px*ny-py*nx)/(px-nx):line(px,py,nx,ny,15):break
1620         if nx>600 or ny<0 or ny>400 then ny=-1#:break
1630         line(px,py,nx,ny,15)
1640         px=nx:py=ny
1650     endwhile
1660     if (i>150#) then ny=-1
1670     return(ny)
1680 endfunc
```

バグに関するお問い合わせは
☎03(263)2230(直通)
月～金曜日16：00～18：00

お問い合わせは原則として，本誌のバグ情報のみに限らせていただきます。入力法，操作法などはマニュアルをよくお読みください。

また，よくアドベンチャーゲームの解答を求めるお電話をいただきますが，本誌ではいっさいお答えできません。ご了承ください。

投稿大募集！残りの夏を有意義に使おう

▼閏年のことをleap（飛び越える）yearといいますが，今年は夏までがleapしちゃったんじゃないかと思えるほど，おかしな天気が続きましたね。東京地方をはじめ，各地でなかなか梅雨が明けなくって。皆さんは体調を崩したりしませんでしたか。社会人になると，「自己管理」などというシビアな単語が辞書に加わるため，夏風邪をひいたりするとほんとうに馬鹿にされてしまいます。気をつけなくっちゃ。

それにしてもさすが夏休み，ここぞとばかり，STUDIO X宛に力作イラストがたくさん届いています。8月も半ばを過ぎて休暇はそろそろ終盤ですが，受験生の方々，勉強がんばってくださいね。関係ないけど，フランティックもモモもウィローもスリーメン・アンド・ア・ベイビーも，夏にふさわしい人気ですね。もう全部みちゃいましたか？

▼さて，新連載のZ80マシン語ゲーム工房に早速たくさんのお便りをありがとうございました。第1回のお終いにあったように，当ゲーム工房ではシューティングゲーム用のキャラクタを募集しています。ぜひ，読者の皆さんのオリジナリティあふれるアイデアをお寄せください。お待ちしています。

▼X1用MIDI対応MMLが発表になり，8月号では同時にMIDIボードの製作と活用テクニックも短期連載として開始されました。すべてのユーザーの関心の的たる音の世界，これでまた広がりましたね。Oh！X LIVE in '88のコーナーでも皆さんのオリジナルミュージックプログラムをお待ちしています。MIDIの投稿も受け付けますので，楽器名とシステム構成を明記のうえ，デモテープを添えてお送りください。

▼最後にもうひとつお知らせ。

今年の2月号に掲載したグラフィックツールQUICK MZ PAINTが，作者の森中実氏によってバージョンアップされました。入力された方には無料でサービスいたしますので，**2月号のプログラムを打ち込んだディスクと，170円切手を貼った返信用封筒を**，Oh！X編集室QUICK MZ PAINTバージョンアップ係宛にお送りください。住所，氏名などは忘れずに書いてね(生ディスク不可)。

投稿応募要領

- 原稿には，住所・氏名・年齢・職業・連絡先電話番号・機種・使用言語・必要な周辺機器・マイコン歴を明記してください。
- プログラムを投稿される方は，詳しい内容の説明，利用法，できればフローチャート，変数表，メモリマップ（マシン語の場合）に，参考文献を明記し，プログラムをセーブしたテープ（ディスケット）を添えてお送りください。また，プログラムは最低2回はセーブしてください。
- ハードの製作などを投稿される方は，詳しい内容の説明のほかに回路図，部品表，できれば実体配線図も添えてください。編集室で検討の上，製作したハードが必要な場合はご連絡いたします。
- 投稿者のモラルとして，他誌との二重投稿他機種用プログラムを単に移植したものは固くお断りいたします。

あて先

〒102 東京都千代田区九段南2-3-26井関ビル
日本ソフトバンク出版部
Oh！X「㋢㋮㊔」係

SHIFT・BREAK

▶このまえ実家の近くの酒屋に行ったらば，げえっ，まだアスリート置いてやんの。おおっ，あれはスイカソーダか。うっ，マリンクラブにサスケまでありやんの。おお，ドクターペッパーまで。劇薬取扱許可でも取ったのか，この店は？（すごい反響に驚いてしまい，編集室で劇薬を皆に飲ませてしまった「で」）

▶この間，本屋に友人数人と行ったときのことです。若い女の人が本を見ていた外人さんに近寄って，Do you like orange？ といって鞄の中からオレンジを出して，外人さんに勧めていたのでした。そればかりか，私たちに「白い紙持ってない？ 9月にデビューするから，サインしてあげる」とか言ってきたのです。あれは何者だったのだろう。（H.K.）

▶ヴィム・ヴェンダース監督の「ベルリン・天使の詩」を見た。なかなか感動的である。モノクロとカラーの使い分けなどみるべきものは多いが，やはりいちばん素晴しいのは画面からにじみでてくる人間であることの喜び，そして人間への愛情であろう。この映画を見た人は，必ず幸せな気分にひたれるだろう。人間万歳。（C.W.）

▶ふと，考える。FANTAにはどれだけのバリエーションが存在するのか。まず，メジャーなところでオレンジとグレープ，それにレモンとアップル。それから，フルーツパンチにアップルミックス，パインフルーツなんてのもある。あと，ゴールデンアップルにゴールデングレープのゴールデンシリーズ。えーと，えーと，こんだけだっけ？（Mu）

▶7月末というのに梅雨が明けない。天照大神がどっかに隠れたのかな。おかげで何をトチ狂ったか，秋の第1種情報処理云々の受験願書を締切間際に出してしまった。このトロけた頭で受かるだろうか。ニコチン酸アミドというのはいったい何者なんだ。どうしてWinston Lightはどこにも売っていないんだ。こうなったら68でドッジボールしてやる。（K）

▶今のジャンプ，チャンピオン，マガジン，サンデーの中で一番好きなマンガは「ジョジョの奇妙な冒険」であります。申し訳ないことに連載開始のころは読んでいなかったのですが，単行本を買って読みました。来週はどうなるかな。ワクワクしながら1週間を過ごします。あー，次は卓球マンガが読みたいな。誰か描く人いないかな。（K.S.）

▶ビデオ『エースをねらえ2』の第2話。宗方コーチの死を聞いた竜崎理事の「まだ27ではないか」という言葉に僕は何を感じたのでしょうか。
(1) 宗方コーチって，まだ27歳だったのか。
(2) いつの間にか追い抜いてしまっていたのか。
(3) アニメの主人公は年を取らなくていいなあ。
(4) ゲゲボ……。（ショックを受けたKO）

▶もうじきお盆。私の田舎は蝦夷地の秘境なもんで，陸路だと寝台車を使って完全に24時間以上かかります。そこでどうしても飛行機ということになり，今年も往復で6万2千円が消えてしまいます。さて，ある雑誌に載っていたパッケージツアーの広告。
グアム4日間：5万8千円
ああ，グアム人に生まれていればよかった。（M）

▶秩父の山奥に出かけると黄鉄鉱の塊りがごろごろしている。いくつか拾ってきては，置き物にしたり文鎮にしたり風呂場の裏手にこっそり埋めてみたりしたものだが，先日手にいれたのは少々様子が違っていた。「黄鉄鉱化したアンモナイト・約1億8千万年前」，すごいでしょ。けど夜中にひとりで動いてたら怖いので，まだ編集室に置きっ放し。（よ）

▶最近やっとX68000のワープロを使うようになった。EIの新しいバージョンは標準ワープロに組み込めるようになったのだが，結構使い勝手がいいようだ。オペレーションはASKと同じで，しかも高速。とりあえず，辞書がかなりいじれるので鍛えていけばなんとか使えそうだ。といっても，X1turboでSamuraiを使ったほうが効率がいいのだが。（U）

▶いつもいってるレンタルビデオ店で，「いいのがあるよ」と危ない勧められ方をして借りたのが「ナポレオン・ソロ2」。カーチェイスに007が出てきたり，女スパイとの「まるでブリットみたい」といった会話など，笑って見られるビデオだった。ビデオをリッチに観て楽しむのがカウチポテトなら，返却日を気にしながら夜中に見ているのは，せいぜいゴロ寝ポテトというところか。んー，悲しい。（N）

▶おかしいなぁ。X68000ユーザーの大半はX1やMZからの乗り換え組，すなわち伝統的シャープユーザーのはず。なのに68000円のレイトレソフトがポンポン売れていると聞く。XCも4人に1人は買っているそうだ。ゲームについてはいうまでもない。シャープユーザーってそんなお金持ちでしたっけ？ いや失礼，ちょっと羨ましかったもので……。（T）

microOdyssey

窓の外には大きなけやきの木があった。
すぐ近くを自動車のひんぱんに往来する道が通っているはずだが，裏庭に面した病室には騒音はほとんど届かない。ときたま，池の鯉や鮒の跳ねる音が聞こえてくるが，それも明けきらない梅雨の雨音に溶けこんでいる。
貧血・栄養失調というはなはだ体裁の悪い診断を下された私は，とある町医者の入院棟に9日も放りこまれるはめになった。最初の4日間は，病人用という絶好の環境で四六時中眠って過ごし，たまに目を覚ましては，窓の外のけやきか，診察に来る医師たちにあいさつをした。
自分の状況を把握し始めたのは3日目くらいからか。
毎日2回繰り返される点滴静注，耳や腕からの採血，その他検査だといってはあちこちに突き立てられる注射針の数々。4日目の過ぎるころから，このぶんだと両腕が針の痕だらけになるなぁ，またN氏に「嫁入り前なのに云々」といわれるかな，と私は懸念し始めた。
実際，体に針を刺されるというのはすごいストレスだと思う。血を見るのが嫌いな多くの人間にとって，血管注射をします，なんて聞くだけで気分が悪くなる。そのうえ，点滴の場合は2時間近く血管に注射針を刺されたままなのだ。さほど痛いわけではないが，あの状態は耐えがたい。だから終わるとホッとするが，翌日もまた同じ目にあうのかと思うと，夕食をとる元気もなくなってしまう。病気を治すための注射が，精神的ストレス，ひいては体の変調につながるとしたら皮肉な話だ。
5日目，起き上がっても貧血をおこさなくなった患者は，医師に退院したいのだがと切り出した。が，それはその場で却下され，理由が1つひとつ挙げられた。鉄分やカリウムがいかに不足しているか，白血球数がどれほど正常値から離れているか，X線撮影がどんな内臓の異常を示しているか。そして，そうした「正常からの偏奇」を引き起こした原因は何か。
ところで，人が医者を訪ねるのは「どこか体の具合が悪い」からであって，決して「カリウム値が低い」からでも「白血球数がいつもより増えている」からでもない。だから，食欲も回復し歩き回っても平気になると，病院のベッドで毎日午後9時の消灯を守るのがとても苦痛になってくる。しかも，汗をかくことはいつもどおりなのに入浴もできない。風呂に入って疲れるよりも，入れずに元気でイライラするほうがよほど体に悪いように思える。
往々にして，医師の思惑を考えないわがままな患者はいるものだ。
しかし，私の場合はわがままの域を出ないにしても，治療や検査のために施されるさまざまなことが，患者のストレスを増し，病状の回復に歯止めをかけてしまうことはないのだろうか。
「殺人者は生まれるのではなく作られるもの」とは，映画「フルメタルジャケット」でキューブリックが示した概念のひとつだが，ひょっとしたら同じように，「病人は作られるもの」といえはしないだろうか。
今世紀半ばに分子生物学が幕開けして以来，医学・生物学の分野でますます主流になった生命機械論の盲点が，ここにもあるような気がする。　(よ)

バックナンバー常備店

東京	神保町	三省堂神田本店5F	03(233)3312
	〃	書泉ブックマートB1	03(294)0011
	〃	書泉グランデ5F	03(295)0011
	八重洲	八重洲ブックセンター3F	03(281)1811
	新宿	紀伊国屋書店本店	03(354)0131
	高田馬場	未来堂書店	03(200)9185
	渋谷	大盛堂書店	03(463)0511
	池袋	西武百貨店11Fブックセンター	03(981)0111
	〃	西武百貨店9F コンピュータ・フォーラム	03(981)0111
	町田	久美堂東急ハンズ店	0427(28)2783
神奈川	横浜	有隣堂横浜駅西口店	045(311)6265
	〃	有隣堂ルミネ店	045(453)0811
神奈川	藤沢	有隣堂藤沢店	0466(26)1411
	厚木	有隣堂厚木店	0462(23)4111
	平塚	文教堂四の宮店	0463(54)2880
千葉	柏	新星堂カルチェ5	0471(64)8551
	船橋	西武百貨店10Fブックセンター	0474(25)0111
	〃	芳林堂書店津田沼店	0474(78)3737
	千葉	多田屋千葉セントラルプラザ店	0472(24)1333
埼玉	川越	黒田書店	0492(25)3138
	川口	岩渕書店	0482(52)2190
茨城	水戸	川又書店駅前店	0292(31)0102
大阪	都島区	駸々堂京橋店	06(353)2413
京都	中京区	オーム社書店	075(221)0280
愛知	名古屋	三省堂名古屋店	052(562)0077
	〃	パソコンΣ上前津店	052(251)8334
	刈谷	三洋堂書店刈谷店	0566(24)1134
長野	飯田	平安堂飯田店	0265(24)4545
北海道	室蘭	室蘭工業大学生協	0143(44)6060

定期購読のお知らせ

Oh!Xの定期購読をご希望の方は，最寄りの郵便局にある払込用紙に，
口座番号　東京1-29307
加入者名　株式会社日本ソフトバンク
とご記入のうえ，**年間購読料6,500円**を添えてお申し込みください。その際，裏面の通信欄に「○年○月号よりOh!X定期購読希望」と忘れずに明記してください。なお，すでに定期購読をご利用いただいている方には，購読期限終了と同時にご通知申し上げますので，同封の払込用紙をご利用ください。

海外送付ご希望の方へ
本誌の海外発送代理店，日本IPS(株)にお申し込みください。なお，購読料金は郵送方法，地域によって異なりますので，下記宛必ずお問い合わせください。
日本IPS株式会社
〒101 東京都千代田区飯田橋3-11-6
☎03(238)0700

Oh!X 9月号
■1988年9月1日発行　定価540円　■発行人　孫　正義　■編集人　笹口幸男
■発行元　(株)日本ソフトバンク
■出版事業部　〒102 東京都千代田区九段南2-3-26 井関ビル　☎03(261)4095　FAX 03(262)8397
編集室☎03(239)4156
出版営業☎03(261)4095
広告営業☎03(297)0181
■本　社　〒102 東京都千代田区九段南2-3-14 靖国九段南ビル　☎03(263)3690(代)
TELEX 東京 232-4614JSBTYJ　FAX 03(263)3660
■西日本営業部　〒541 大阪府大阪市東区南本町2-6 明治生命堺筋本町ビル10F
☎06(264)1471(代)　FAX 06(264)1481
■印　刷　凸版印刷株式会社

M・A・G・A・Z・I・N・E・S

日本ソフトバンク

月刊

Oh!PC

9月号
500円

特集　アドバンスト・コミュニケーション

主要ネットワークのシステム&メニュー　PC-VAN, NIFTY-Serve, ASCII NET, EYE-NET, マスターネット
最新ハード&ソフト　高速エラーフリーモデム　PARTY,まいとーく mono/Light, ACCESS MATE ⅡE
メールシステムとPDSを活用する
通信のニューウェーブ　画像通信　NAPLPSとは　他

第2特集　PC-8801で24ドット文字表示!!

24ドット表示ボードの製作からソフトウェアまで
パーソナル32ビットPC-9801RAのすべて

●最新ソフトオーバービュー　TURBO PASCAL Ver4.0 他
●ツール&ユーティリティ　MS-DOSをUNIXライクに
●短期集中連載　マジックペイントVAマスター講座

月刊

Oh!FM

9月号
540円

特集　ザ・リアル3Dグラフィックス

3D版レイトレーシング
8色／4096色CG用3Dコンバータ
ゆらぎの世界3D

▶7/AV用グラフィックエディタ
▶OS-9用ファイル圧縮・展開ツール
▶「一太郎」&「文字放送カード」試用記
▶英単語暗記ソフト「WORD MASTER FM」

●6809マシン語道場
●データベースを作成する
●F-BASIC解体全書
●Let's PLAY／ Computer MUSIC//
●谷山浩子のエッセイ

月刊 ▸コンピュータ技術者必携 第2種・第1種・特種受験

情報処理試験

9月号
580円

午後試験対策大特集！

特集1　集中トレーニングで得点力UP！

プログラム言語2ステップ実力強化　CASL・FORTRAN・COBOL

特集2　1種実力養成ゼミ

プログラム設計問題を徹底分析！　テーマ別出題ポイント総まとめ

▶カラー受験ゼミ　コンピュータグラフィックス
▶ザ・プロジェクト　並列処理技術でミニスーパーコンピュータ市場をリード——アライアントコンピュータシステムズ「FX」プロジェクト
▶続・コンピュータ最前線　脳で音楽を奏でる「哲学者の石」
▶連載講座　合格のためのハードウェア基礎／合格のためのソフトウェア基礎/関連知識重点ゼミ数学・工業・商業
▶1種重点講座　必須コンピュータの知識/徹底マスタープログラム設計
[別冊付録]　1988年度版基本流れ図ハンドブック

月刊

Beep

MAGAZINE FOR GAME KIDS

9月号
420円

特集1　これからどうなる!?　セガ

今セガは何を考えているのか!?/ファイナル・バブルボブル/サンダーブレード/魔王ゴルベリアス/め組レスキュー/ダブルドラゴン/キャプテンシルバー、ロード・オブ・ソードに見る今どきのセガ論/ファンタシースター最終攻略/ライター座談会　他

特集2　友達なくす？　マッチプレイゲームズ

ファイナルラップ/プロテニス ワールドコート　他

●今月のパイルドライバー　琥珀色の遺言　他
●徹底研究スペシャル　ロストワールド
●ビデオゲーム　リングの王者/不如帰
●特別付録　ときめき！　ゲームミュージック
チェッカー・フラッグ/フラック・アタック　他

覚えてますか？　猫とコンピュータの共通点。

Oh！MZ 1987年7月号まで25回にわたり連載されたユニークなエッセイが，加筆・修正のうえ再編集されて一冊の本になりました。パソコン好きのダンナ様と一人息子，それに，ときどき人間よりも人間らしい白猫ホンニャアが，著者の筆先から生き生きと動き回ります。扉を開けたら，そこはもう"たかざわきょうこの世界"。きっとあなたも，猫かコンピュータがほしくなることでしょう。

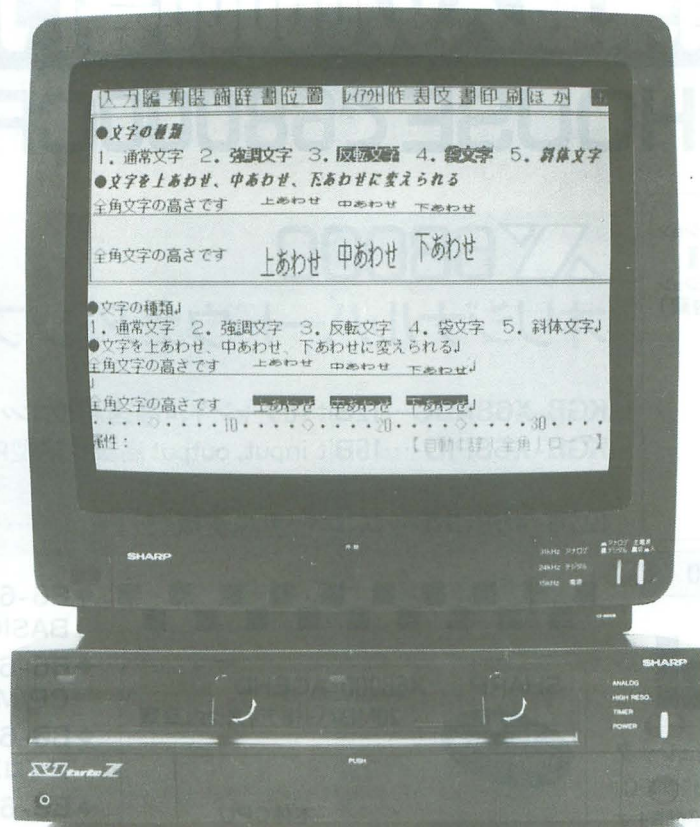
好評発売中
A5判　定価1,200円
高沢恭子　著
猫とコンピュータ

好評既刊
大増刷出来！

試験に出るX1
ハードウェアのフルコース

祝　一平　著
B5判　定価2,800円

X1のハードウェアをくまなく探検した祝一平氏の名著。オリジナルプログラムも豊富に掲載。ユーザー必携です。

本物かどうかが超多機能の条件。

SGソフトウェアライブラリー

16ビット用最新、自動/一括/連文節変換システムKatana(刀)の完全移植。143万種にも及ぶ多彩な文字表現。※1 本格的データベース、表計算機能搭載。16ビットワープロソフト、データベースソフトなどMS-DOS上で動くソフトとのデータ互換。※2 その他すべての機能が16ビット用に開発されたパーツ群により構成。フルスペックでなおかつ超高速。

※1.文字サイズ・文字種・文字の位置・網かけ・下線・カラー設定の組みあわせによる計算。※2.MS-DOSとのデータ交換は2HD版のみ。※MS-DOSはマイクロソフト社の登録商標です。

Katana(刀)が自動・一括・連文節変換実現。

サムシンググッドが16ビット機上で開発した変換システムKatana(刀)を8ビット機用にコンバート。8ビットで初めて自動変換・一括変換・連文節変換を可能にしました。右の写真のような文章も一気に漢字かなまじり文に変換します。

しかもKatana(刀)の大きな特長は、品詞分類のきめ細かさと、独自の評価点数法を確立したこと。品詞をこれまでの倍以上(当社比)に分類し、かつ文節と文節のつながり方の妥当性を評価点によって判定することにより、既存の16ビットワープロソフトにも勝る高い変換効率を誇ります。

●縮小表示も可能です。

カード型データベース機能、表計算機能搭載。

住所録、名刺管理、カセットライブラリーなど使いみちタップリのデータベースと、行内・列内・行間・列間と多彩な計算が可能な表計算機能を搭載。

他の追従を許さぬ文字表現力。

文字のサイズは、1/4角から横4倍縦2倍角まで15種類。すべてのサイズの文字を、強調文字、白黒反転文字、斜体文字、袋文字に変換することが可能。これらの機能は、漢字・かな・記号など文字の種類を問いません。

多様な用紙への印刷が可能です。

はがき、原稿用紙、タックシールへの印刷を簡単に行うために専用の用紙設定を用意いたしました。

SHARP X1 turbo III / Z 専用2HD版
SHARP X1 turbo シリーズ対応2D版
※本商品はX1ではお使いいただけません。あらかじめご了承ください。

2D版、2HD版ともに¥34,800

※Shogun(将軍)の画面デザイン・仕様等は改良を目的に予告なく変更する場合がございます。あらかじめご了承ください。
※Shogun(将軍)は、フロッピーの種類およびハードウェアのメモリ容量によって機能に違いがあります。あらかじめご了承ください。
〈既戦力〉X1turboシリーズ用をお使いの方はShogun(将軍)へのシステムアップサービスがございます。くわしくは弊社営業部までお問いあわせください。

人を大切にするテクノロジー
株式会社 サムシンググッド
〒160東京都新宿区大久保2-5-20シティプラザ新宿3F TEL03(232)0801(代表)
※資料のご請求は右の券を切りとり上記の弊社営業部宛までお送りください。
カタログ等お送りいたします。

資料請求券 oh!X 9月

他にもカラーモニター各種在庫あります。

X1・MZ周辺機器他、シャープ製品徹底の品揃え

本誌発売時には、下記価格表より、さらにお求めやすい価格に変更されている場合があります。

本 体

- シャープCZ-820CX1G………¥69,800⇨¥19,800
- シャープCZ-601CX68000ACE‥¥319,800⇨超特価☎
- シャープCZ-611CX68000ACE HD¥399,800⇨超特価☎
- シャープCZ-822C(本体)………………¥59,800
- シャープCZ-881C(X1ターボZ)……………超特価☎
- シャープCZ-830(X1ツイン)+カラーTVモニター…¥110,000
- シャープCZ-803C…………¥119,800⇨¥29,800
- シャープCZ-880C…………¥218,000⇨¥100,000
- シャープMZ-2861+1P-1252・¥383,000⇨¥245,000
- シャープMZ-5511…………¥ ⇨¥45,000
- シャープMZ-5521…………¥388,000⇨¥65,000
- シャープMZ-6551…………¥430,000⇨超特価☎
- シャープMZ-6556…………¥650,000⇨超特価☎
- シャープMZ-2520…………¥159,800⇨¥78,000
- シャープMZ-2531…………¥198,000⇨¥120,000
- 富士通AV40EX…………¥168,000⇨¥126,000
- NEC PC-9801VX4…………¥643,000⇨¥380,000
- NEC PC98XA2…………¥695,000⇨¥170,000

拡張機器他

- シャープCZ-8TM1(モデム)……¥29,800⇨¥9,800
- シャープMZ-1E29(RS232C カードケーブル付)¥17,800⇨¥9,800
- シャープX1用ジョイカード…………………¥1,500
- シャープCZ8EM(320KBボード)‥¥88,000⇨¥20,000
- シャープCZ-8EB-3(X1拡張 I/Oボックス)…¥33,800⇨¥28,000
- シャープCZ-8EP(X1拡張ポート)‥¥11,800⇨¥9,000
- シャープMZ-1U01(2000用拡張)・¥37,000⇨(在庫切れ)
- シャープMZ-1U03(700用拡張)‥¥35,000⇨¥15,000
- シャープMZ-1U05(5500用拡張)‥¥12,000⇨¥8,500
- シャープMZ-1U09(2500用拡張)…¥9,000⇨¥7,200
- シャープ1R01+1R02×2………¥55,000⇨¥12,000
- シャープMZ-1E24232Cカード‥¥19,800⇨¥16,800
- シャープCZ-8BK3(第2水準 漢字ROM)…¥13,800⇨¥11,700
- シャープCZ-8BK4(第2水準 漢字ROM)……¥6,800⇨¥5,700
- シャープMZ-1M03(数値 プロセッサー)・¥69,000⇨¥35,000
- シャープMZ8BC04(GPIB ケーブル)……¥18,000⇨¥8,000
- シャープMZ-8BI04(GPIBカード)‥¥45,000⇨¥18,000
- シャープMZ-1R09(5500用 VRAM)……¥35,000⇨¥25,000
- シャープMZ-1R10(5500用 漢字ROM)…¥30,000⇨¥12,000
- シャープMZ-1R11(550用 256RAM)……¥80,000⇨¥40,000
- シャープMZ-1R18(1500RAM ファイル)……¥18,000⇨¥12,000
- シャープMZ-1R19(5500用 第二漢字ROM)・¥35,000⇨¥15,000
- シャープMZ-1R24(辞書ROM)…¥22,000⇨¥6,000
- シャープMZ-1R26A(増設RAM ボード)…¥15,000⇨¥12,800
- シャープMZ-1R27A(増設 ビデオRAM)‥¥13,000⇨¥10,000
- シャープMZ-1R28A(MZ-2500 辞書ROM)…¥13,000⇨¥10,000
- シャープMZ-1R29A(1P17第2 水準ROM)‥¥32,000⇨¥10,000
- シャープMZ-1R37(MZ-2500 RAMファイル)…¥35,800⇨¥28,000
- シャープMZ-1T02(MZ-2200 データレコーダー)¥19,800⇨¥8,500
- シャープMZ-1T03(MZ-5500用 データレコーダー)¥12,000⇨¥8,500
- シャープCZ8BGR2(X1ターボ10用)¥14,800⇨¥4,000
- シャープCZ-8BS1(ステレオ FM音源ボード)‥¥23,800⇨¥19,500
- シャープCZ-51F(ターボ増設)同等品………¥25,000
- シャープCZ-52F(X1F増設)同等品…………¥22,000
- シャープMZ-2000/2200/80B/1500/700用…………(フロッピー インターフェースカード)…………¥23,500⇨¥18,000
- シャープMZ-1E15(1,2MミニFD インターフェイス)・¥35,000⇨¥28,000
- シャープX1、MZ用マウス……………特価¥4,800
- シャープMZ-1X29(光学マウス)……¥13,800⇨¥11,000
- シャープMZ-1M08(ボイスボード)‥¥10,000⇨¥6,000
- シャープMZ-2000/2200 キーボード………¥10,000
- シャープMZ-3500キーボード………………¥10,000
- シャープMZ-5500キーボード………………¥10,000
- シャープX1シリーズ用キーボード…………¥10,000
- シャープMZ-2000/2200通信セット MZ-1E29(RS232C)+MZ-1X22(モデム)+MZ-2Z052(通信ソフト)…………………¥49,100⇨¥20,000

プリンター

- シャープMZ-1P27(水平プリンタ)‥¥268,000⇨¥214,400
- シャープMZ-1P28(80桁プリンタ)‥¥148,000⇨¥118,400
- シャープMZ-1P29(132桁プリンタ)・¥168,000⇨¥134,400
- シャープMZ-1P17(カラー漢字プリンタ ケーブル付)¥85,800⇨¥39,800
- シャープMZ-6P11(1P10カットシート フィーダー)・¥95,000⇨¥35,000
- シャープCZ-8PD2(ドットプリンター)‥¥79,800⇨¥25,000
- シャープCZ-8PD3(ドットプリンター)‥¥59,800⇨¥19,800
- シャープCZ-8PK5(80桁)……¥129,000⇨大特価！
- シャープCZ-8PK6(130桁)……¥159,000⇨¥89,800
- シャープCZ-8PC2(熱転写 プリンタ)……¥69,800⇨¥55,000
- シャープCZ-8NS1(イメージスキャナー)…………………¥188,000⇨大特価
- シャープJX-100、200(カラースキャナー) 入荷予定！
- 日立MP-1053(漢字プリンター 16インチ)‥¥315,000⇨¥158,000

フロッピーディスク

- シャープCZ-503F(5"2DX1インターフェースケーブル付)¥49,800⇨¥34,000
- シャープCZ-503(5"2DX1 インターフェースなし)…………¥30,000
- シャープCZ-502F(5"2DX1インターフェースケーブル付)¥99,800⇨¥75,000
- シャープCZ-300F…………………………¥13,000

ソフト

- シャープCZ-211LS(Cコンパイラ)…¥39,800⇨¥35,800
- シャープCZ141SF(NEW BASIC)¥18,800⇨¥16,000
- シャープMZ-2Z013(5500 MSDOS)……¥25,000⇨¥21,000
- シャープMZ-2Z017(5500 BASIC3)……¥20,000⇨¥17,000
- シャープMZ-2Z032(1500 DIKBASIC)…¥12,000⇨¥6,000
- シャープMZ-2Z064(MZ-6541用 新ワープロ)・¥69,800⇨¥59,500
- シャープMZ-1Z-005…………¥25,000⇨¥21,500
- シャープMZ-2Z023(MZ-5500 GWBASIC)‥¥50,000⇨¥42,500
- シャープMZ-2Z025(MZ-5500日本語ワープロ)¥49,800⇨¥15,000
- シャープMZ-2Z014(TODAY)…¥68,000⇨¥15,000
- シャープMZ5Z013(通信ソフト)……¥6,500⇨¥2,000
- シャープ6F03(QDディスク)……………… 10枚¥4,000
- シャープMZ-1E26(ボイスコミュニケーション)‥¥24,800⇨¥13,000
- シャープMZ-6Z010(テレフォン ソフトV2.0)……¥10,000⇨¥8,500
- シャープMZ-1M01(2000/2200用)………特価¥8,500
- シャープCZ-211LS(Cコンパイラ)‥¥39,800⇨¥35,800

X68000新作ソフト情報 (資料請求〒70)

- CZ-220BS(DATA PRO68K)……………………¥58,000
- CZ-226BS(CARD PRO68K)……………………¥29,800
- CZ-223C(コミュニケーションPRO68K)…………¥19,800
- CZ-227BS(トップザイムカイケイ)……………¥200,000

SHARPポケットコンピュータ

- PC1360(本体)……………………¥29,800⇨¥19,800
- PCE200(本体)……………………¥22,000⇨¥17,800
- PC-E500(本体)……………………¥28,800⇨¥24,800
- CE-150(カラーグラフィック プリンター)…………¥49,800⇨¥10,000
- CE-152(データレコーダ)……………¥19,800⇨¥9,800
- プログラムモジュール(CE-161)‥¥50,000⇨¥大特価
- プログラムモジュール(CE159)……¥35,000⇨¥4,200
- シャープCE-140Pカラープリンタ¥43,000⇨¥20,000

ポケコン総合カタログ並びに特価表を差し上げます。
切手¥70を同封の上、当社へお申込みください。

AIBIT
アイビット電子株式会社
〒192 東京都八王子市北野町560-5

☎0426-45-3001~3
FAX.0426-44-6002
●営業時間:10:00~19:00
●電話受付:20:00迄可
●定 休 日:日曜日(祭日営業)

信用をモットーに、よりよい品をより安く、迅速にお届けします。

全国通信販売
北海道から沖縄まで

★送料はご注文の際にお問い合わせ下さい。
★掲載の商品は、すべて新品、保証書付きです。
★掲載の商品は充分用意してありますが、ご注文の際は、在庫の確認の上、現金書留または、銀行振込でお申し込み下さい。全商品クレジットでも扱っております。
★お申し込みの際は必ず電話番号を明記して下さい。
★商品、品切れの節はご容赦下さい。

富士銀行八王子支店 (普)1752505

※掲載されている商品は全て新品保証付きです。

《広告の半ページ》　ますますウソくさいけど夏はやっぱりディスクマガジンですね。

またまた秋葉原でおなじみの

8/15〜9/20

●お近くの方はお
●本体単品で特
●ビジネスソフト定

さらに金利が安くなった!! 超低金利クレジット

- ▶12回……………4.5%
- ▶24回……………9.5%
- ▶36回……………13.0%
- ▶48回……………17.0%
- ▶60回……………22.0%

X68000ACE HD (送料¥2,000)

NEW
CZ-603D
(定価¥84,800)
●0.31ピッチ
●14インチ
●TVチューナーなし

Ⓐセット:CZ-611C+CZ-611D+M-2HD(10枚)
………定価¥544,800➡P&A超特価(価格はお　話下さい)

12回	36,500	24回	19,100	36回	13,100	48回	10,200	60回	8,500

Ⓑセット:CZ-611C+CZ-601D+M-2HD(10枚)
………定価¥519,600➡P&A超特価(価格はお電話下さい)

12回	34,300	24回	18,000	36回	12,300	48回	9,600	60回	8,000

Ⓒセット:CZ-611C+CZ-603D+M-2HD(10枚)
………定価¥484,600➡P&A超特価

12回	32,200	24回	16,800	36回	11,600	48回	9,000	60回	7,500

※X-68000セットでお買い上げの方に源平討魔伝¥7,800をプレゼント致します。
※チルトスタンド(CZ6ST ¥5,800)必要な方は¥5,000加算して下さい。

X68000ACE (送料¥2,000)

ジョイスティック
XE-1PRO
(定価¥9,500)
▼
特価¥8,000

Ⓐセット:CZ-601C+CZ-611+M-2HD(10枚)
………定価¥464,800➡P&A超特価(価格はお電話下さい)

12回	30,900	24回	16,100	36回	11,100	48回	8,600	60回	7,200

Ⓑセット:CZ-601C+601D+M-2HD(10枚)
………定価¥439,600➡P&A超特価(価格はお電話下さい)

12回	29,100	24回	15,200	36回	10,500	48回	8,100	60回	6,800

Ⓒセット:CZ-601C+CZ-603D+M-2HD(10枚)
………定価¥404,600➡P&A超特価(価格はお電話下さい)

12回	26,500	24回	13,900	36回	9,500	48回	7,400	60回	6,200

※チルトスタンド(CZ-6STI ¥5,800)必要な方は¥5,000加算して下さい。
※X-68000セットでお買い上げの方に源平討魔伝¥7,800をプレゼント致します。

X-1ターボZ/ZII (送料¥2,000)

Ⓐセット:
X.1ターボZ(CZ-880C+CZ-880D)+M-2HD(10枚)+ジョイカード+ゲームソフト3種
……定価¥327,800➡超特価**¥180,000**

12回	15,600	24回	8,200	36回	5,600	48回	4,300	60回	3,600

●NEW Z-BASIC(CZ-141SF¥18,800)必要な方は,¥15,000加算して下さい。

Ⓑセット:
X-1ターボZII(CZ-881C+CZ-880D)+M-2HD(10枚)+ジョイカード+ゲームソフト3種
定価¥289,600➡ P&A超特価(価格はTel下さい。)

12回	18,200	24回	9,500	36回	6,500	48回	5,100	60回	4,200

※チルトスタンド(CZ-6STI¥5,800)必要な方は¥5,000加算して下さい。

X-1TWIN (送料¥2,000)

Ⓐセット:
X-1twin(CZ-830+RFコンバーター(AN-58C)+M-2D(10枚)+ジョイカード+ゲーム3種
……定価¥102,780➡超特価**¥77,000**

12回	6,700	24回	3,500

Ⓑセット:
X-1twin(CZ-830C+CZ-830D)+M-2D(10枚)+ジョイカード+ゲーム3種
定価¥197,800➡超特価**¥142,000**

12回	12,300	24回	6,400	36回	4,400	48回	3,400

X-1シリーズ ソフトコーナー

Ⓙ SHOGUN(サムシンググッド)……………定価¥34,800➡特価**¥25,000**
Ⓚ SAMURAI(サムシンググッド)……………定価¥19,800➡特価**¥15,200**

クレジット
金利大幅ダウン!!

COMPUTER BANK

J-DMA 日本通信販売協議会 安心と信頼のシステムで新時代を切り開く

話題の新製品が全国どこでも電話で買える!!
03(797)1221

X68000

"ついにベールが剥された!"68000CPU搭載。ひとつひとつのスペックに新鮮な驚きがある。未体験の機能美が創造力を刺激する。

- ・機能美あふれるハイコンパクト設計
- ・32ビットへの移行がスムースに行える将来性を見越した68000CPUを採用
- ・メインメモリは、大容量1Mバイトを標準装備(最大12Mバイト)
- ・クロックは10MHzのハイスピード
- ・アート心を躍らせるグラフィックスは、65,536色を最大512×512モードで同時発色の上、新開発スプライトIC採用で緻密でスムースな動きの本格G.Gが楽しめる。
- ・ステレオタイプの8オクターブ8重和音FM音源を採用L.L・R2チャンネルのオーディオ出力を使えば、ダイナミックなシンセサイザーサウンドの世界が拡がる。
- ・もちろんJIS第1・第2水準漢字は標準実装、日本語処理機能は強力

☆注文No.A-0921

SHARP CZ-601C	¥319,800
SHARP CZ-601D	¥119,800
標準価格合計	¥439,600
現金特別価格	~~¥439,600~~

大特価にて提供中

お支払例
①¥4,800×60回〔ボーナス〕¥17,000×10回
②¥8,900×30回〔ボーナス〕¥29,000×5回
③¥9,100×48回〔ボーナス〕無し

☆注文No.A-0922

SHARP CZ-611C	¥399,800
SHARP CZ-601D	¥119,800
標準価格合計	¥519,600
現金特別価格	~~¥519,600~~

大特価にて提供中

お支払例
①¥6,000×60回〔ボーナス〕¥19,000×10回
②¥9,200×36回〔ボーナス〕¥29,000×6回
③¥9,200×60回〔ボーナス〕無し

☆注文No.A-0923

SHARP CZ-601C	¥319,800
SHARP CZ-601D	¥119,800
SHARP CZ-6STI(チルトスタンド)	¥5,800
標準価格合計	¥445,400
現金特別価格	~~¥445,400~~

大特価にて提供中

お支払例
①¥5,100×60回〔ボーナス〕¥16,000×10回
②¥9,100×30回〔ボーナス〕¥29,000×5回
③¥9,300×48回〔ボーナス〕無し

☆注文No.A-0924

SHARP CZ-611C	¥399,800
SHARP CZ-601D	¥119,800
SHARP CZ-6STI(チルトスタンド)	¥5,800
SHARP CZ-6VTI(カラーイメージユニット)	¥69,800
標準価格合計	¥595,200
現金特別価格	~~¥595,200~~

大特価にて提供中

お支払例
①¥7,200×60回〔ボーナス〕¥20,000×10回
②¥8,800×42回〔ボーナス〕¥33,000×7回
③¥10,600×60回〔ボーナス〕無し

当社はX68000 PRO SHOPです。

●どこよりもお得な高額下取り実施中!! ●今すぐお電話下さい!

X1 turbo Z II

"マルチアーティストマシン"

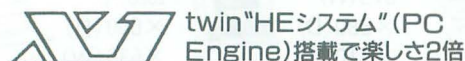
- ・NEW Z-BASIC(CZ-8FB03)の搭載で4096色マルチモード、64色2画面合成、8重和音FM音源、ビデオデジタイズ機能などをフルサポートされています。
- ・内部は、さらにバンクRAMを64Kバイトを追加し、512KBバンクメモリを標準でサポートされました。
- ・複雑な入力も簡単に操作できるマウスを標準装備。
- ・大容量、1Mバイトディスクドライブ2期内蔵。

☆注文No.A-0925

SHARP CZ-881CBK	¥179,800
SHARP CZ-880DB	¥109,800
標準価格合計	¥289,600
現金特別価格	¥220,000

お支払例
①¥5,100×30回〔ボーナス〕¥20,000×5回
②¥9,000×18回〔ボーナス〕¥26,000×3回
③¥8,500×30回〔ボーナス〕無し

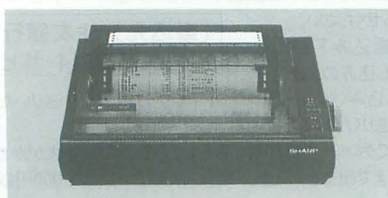
●どこよりもお得な高額下取り実施中!! ●今すぐお電話下さい

X1 twin "HEシステム"(PC Engine)搭載で楽しさ2倍

- ・HEシステム(PC Engine)を内蔵してゲーム機とパソコンのあいだを埋めたニューモデル。Joyカードも標準装備。
- ・HEシステムモード・X-1モード・又、同時に両方を動作可能。
- ・5インチ・320Kバイトディスクドライブを1基搭載。スーパーインポーズ機能内蔵、

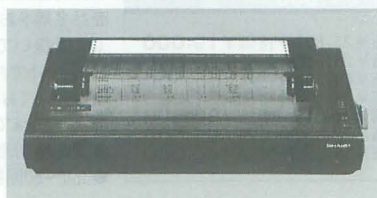
☆注文No.A-0926

SHARP CZ-830CBK	¥99,800
SHARP CZ-820DB	¥79,800
標準価格合計	¥179,600
現金特別価格	¥119,600

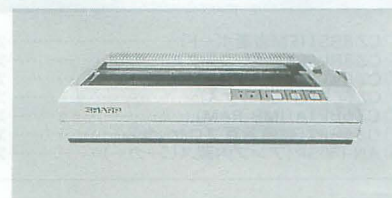
お支払例
①¥5,200×16回〔ボーナス〕¥23,000×2回
②¥8,900×12回〔ボーナス〕¥10,000×2回
③¥8,100×16回〔ボーナス〕無し

●どこよりもお得な高額下取り実施中!! ●今すぐお電話下さい

☆注文No.B-0923

SHARP CZ-8PK5	¥129,000
現金特別価格	¥69,800

お支払例
①¥7,400×10回〔ボーナス〕無し
②¥3,300×24回〔ボーナス〕無し

☆注文No.B-0924

SHARP CZ-8PK6	¥159,000
現金特別価格	¥89,800

お支払例
①¥9,500×10回〔ボーナス〕無し
②¥3,000×36回〔ボーナス〕無し

☆注文No.B-0925

SHARP MZ-1P17	¥79,800
CZ用ケーブル	¥7,800
標準価格合計	¥86,600
現金特別価格	¥42,800

お支払例
①¥7,400×6回〔ボーナス〕無し
②¥3,800×12回〔ボーナス〕無し

C.B.クラブ

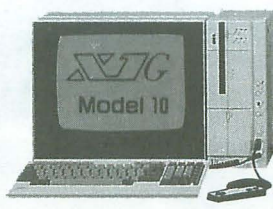
当社で商品をお買い上げの方全員に、C.B.クラブカードを無料でお送り致します。このカードをお持ちの方なら次の買い換え時や、周辺機器の購入時に会員特別価格でご購入になれます。

ショールーム

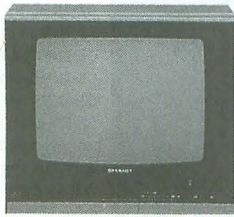
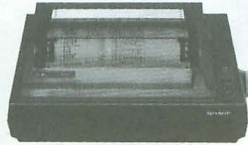
★改装中の為、休業中です。

○レンタル・リース用PC-9801展示
○ビジネスソフトのデモ実施

SHARP
CU-14GB/E 新品
(14インチ2000字デジタルRGB)
¥49,800➡ ¥29,800

SHARP
CZ-812C (X-1F/10)
¥139,800➡ ¥35,000
CZ-822C (X-1G/30)
¥118,000➡ ¥42,000

SHARP
CZ-820CE (X-1Gモデル10)
¥69,800➡ ¥16,800 新品同様
X-1Gモデル10RFコンバータセット
(本体+AN-58C)
¥72,780➡ ¥19,600 新品同様
X-1Gモデル10ディスプレイセット
(本体+CU-14GB)
¥119,600➡ ¥46,600 新品同様

SHARP
CZ-822CB
(X-1Gモデル30)
¥118,000➡ ¥49,800 特選極上品
X-1Gモデル30ディスプレイセット
(本体+CU-14GB)
¥167,800➡ ¥79,600 特選極上品
X-1Gモデル30TVディスプレイセット
(本体+TVディスプレイ)
¥197,800➡ ¥89,600

SHARP
CZ-880CB 新品同様
(X-1Turbo Z本体)
¥218,000➡ ¥102,000
CZ-880DB 新品同様
¥109,800➡ ¥86,000
セット価格
¥327,800➡ ¥188,000

SHARP
CZ-820DE・B 新品
(14インチ2000字RGBTV)
¥79,800➡ ¥39,800

SHARP
CZ-8PK5 新品同様
(10インチ漢字プリンタ)
¥129,000➡ ¥69,800
CZ-8PK6 新品同様
(15インチ漢字プリンタ)
¥159,000➡ ¥89,800

SHARP
CU-14A4 新品
(14インチ4050字アナログ・デジタルRGB、PC用アナログRGBケーブル付)
¥89,800➡ ¥49,800

SHARP

本体

品名	定価	価格
CZ-811C(X-1F/10)	¥89,000➡	¥12,000
CZ-812C(X-1F model 20)	¥139,800➡	¥35,000
CZ-822C(X-1G model 30)	¥118,000➡	¥42,000
CZ-850C(X-1Turbo/model 10)	¥168,000➡	¥25,000
CZ-851C(X-1Turbo/model 20)	¥248,000➡	¥48,000
MZ-2521(MZ-2500Model 30)	¥198,000➡	¥58,000
MZ-2531(MZ-2500V2)	¥198,800➡	¥88,000

ディスプレイ

品名	定価	価格
12M-314C(12"カラー4050文字)	¥128,000➡	¥45,000
CU-14AG1(14"カラー4050文字)	¥89,800➡	¥45,000
CU-14AD(14"カラー4050文字)	¥84,800➡	¥45,000
CU-14A4(14"カラー4050文字)	¥89,800➡	¥45,000
CZ-830D(14"カラー4050文字RGBTV)	¥98,000➡	¥62,000
MZ-1D11(12"カラー4050文字)	¥113,000➡	¥42,000
MZ-1D22(14"カラー2000文字)	¥108,000➡	¥45,000

ディスクドライブ・プリンタ・他

品名	定価	価格
CZ-501F(5"2D、2ドライブ)	¥129,800➡	¥42,000
CZ-502F(5"2D、2ドライブ)	¥99,800➡	¥42,000
CZ-503F(5"2D、1ドライブ)	¥49,800➡	¥25,000
CZ-81P(ミニサイズプリンタ)	¥34,800➡	¥10,000
CZ-8PP2(カラープロッタプリンタ) 新品	¥54,800➡	¥15,000
CZ-8PD2(10"ドットプリンタ)	¥79,800➡	¥28,000
CZ-8PD3(10"ドットプリンタ)	¥59,800➡	¥28,000
MZ-1P06(80桁漢字プリンタ)	¥234,000➡	¥45,000
MZ-1P09(MZ-1500用カラープロッタプリンタ) 新品	¥47,600➡	¥25,800
MZ-1P17(80桁24ドットカラー漢字熱転写プリンタ・CZ用ケーブル付) 新品	¥76,600➡	¥42,800
MZ-1P17(80桁24ドットカラー漢字熱転写プリンタ・MZ用ケーブル付) 新品	¥76,600➡	¥46,800
CZ-8SS2(システムスタンド)	¥5,500➡	¥4,000

SHARP X-1シリーズ特選極上品コーナー

品名	定価	価格
CZ-820CE(X-1G/10) 新品同様	¥69,800➡	¥16,800
CZ-822CB(X-1G/30) 新品同様	¥118,000➡	¥49,800
CZ-880CB(X-1Turbo Z) 新品同様	¥218,000➡	¥102,000

SHARP ディスプレイ特選極上品コーナー

品名	定価	価格
CU-14G(14"カラー2000文字) 新品	¥49,800➡	¥29,800
CU-14A4(14"カラー4050文字) 新品	¥89,800➡	¥49,800
CZ-820D(14"カラー2000文字RGBTV) 新品同様	¥79,800➡	¥39,800
CZ-880DB(15"カラー4050文字RGBTV) 新品同様	¥109,800➡	¥86,000
CZ-600D(15"カラー4050文字RGBTV) 新品同様	¥129,800➡	¥88,000

全商品保証付 中古も6ヶ月の保証期間だから安心です。

全国無料配送 お買上1万円以上、配達料はいただきません。

高額下取り 少ない予算で買いかえもラクラク。

代金引換えシステム 商品到着時の代金支払いでOK。

クレジットでOK カレッジクレジットも取扱います。

日曜配達可 留守の多い方でも安心です。

高額買取り 電話1本で即、現金お支払い。

ボーナス一括払い 商品は即お手元へ、お支払いはボーナス時に。

●電話一本で高額下取り、即商品はお手元へ!
●あなたの不要になったパソコンを電話一本で査定し買取ります。
●掲載の商品以外も取り扱っておりますので お気軽にお電話下さい。

▼本社注文デスク
03(797)1221

コンピュータバンク

株式会社パシフィックコンピュータバンク 〒150 東京都渋谷区渋谷1-6-8 井上ビル 営業時間/AM9:30〜PM9:30 年中無休

Let's CALL

03(797)1221

超優良中古パソコンが電話一本で買える!!

SHARP

SHARP X68000 ACE HD

アクセス **No.X0974**

価格¥982,000 ➡ **IPL超特価**

品名	価格
CZ-611C(20MHDD搭載、65536色発色、FM8音源内蔵)	¥ 399,800
CZ-611D(.31ミリ、アナログ3モードオートスキャン)	¥ 145,000
CZ-6ST1(角度自由自在、調節OK!)	¥ 5,800
CZ-211LS(C compilerソフト開発を効率良くサポート)	¥ 39,800
Z'sSTAFF PRO 68K(グラフィックツール)	¥ 58,000
CZ-8PC2(10"カラー熱転写B5〜B4ハガキ可、全角半角文字)	¥ 69,800
CZ-6VT1(カラーイメージユニット、テロッパー機能付き)	¥ 69,800
CZ-212BS(データベース表グラフ、ソート機能、徐線、横倍角網掛け下線)	¥ 68,000
CZ-213MS(MUSIC PRO 68K)	¥ 18,800
CZ-214MS(SOUND PRO 68K)	¥ 15,800
CZ-215MS(AD PCM機能をサポートしたサンプリングエディタ)	¥ 17,800
CZ-226BS(ワープロ機能を備えたカード型リレーショナルデータベース)	¥ 29,800
CZ-221HS(オリジナリティを活かせるポップアートツール)	¥ 19,800
3M ブランクディスケット(5"2HD*10枚)	¥ 24,000
電話帳電卓(贈呈幡電話番号50人分, スケジュールメモOK! 電卓機能付	¥ 0
初期不良期間(ワイドに1ケ月間の交換システム!)	¥ 0
安心の3倍保証(IPL保証書付き)	¥ 0

標準価格¥982,000

¥5,900×72回 ボーナス 5.0万×12回

月々	ボーナス
¥ 8,000×72回	ボーナス 3.75万×12回
¥10,000×72回	ボーナス 2.55万×12回
¥ 9,900×60回	ボーナス 4.0万×10回
¥17,200×36回	ボーナス 5.0万×6回

組み合せ自由

アクセス **No.X0976**

価格¥802,070 ➡ **IPL超特価**

品名	価格
CZ-611C(20MHDD搭載、65536発色、FM8音源内蔵)	¥ 399,800
CZ-603D(高解像度0.31ドットピッチ, オーバースキャン, チルト付き)	¥ 84,800
CZ6TU(TV用チューナー)	¥ 35,800
CZ211LS(C compilerソフト開発を効率良くサポート)	¥ 39,800
Z'sSTAFF PRO 68K(グラフィックツール)	¥ 58,000
CZ-221HS(オリジナリティを活かせるポップアートツール)	¥ 19,300
CZ-6VT1(カラーイメージユニット、テロッパー機能付き)	¥ 69,800
CZ-8PC2(10"カラー熱転写B5〜B4ハガキ可、全角半角文字)	¥ 69,800
3M ブランクディスケット(5"2HD*10枚)	¥ 24,000
A4カット紙(100枚)	¥ 470
電話帳電卓(贈呈幡電話番号50人分, スケジュールメモOK! 電卓機能付)	¥ 0
初期不良期間(ワイドに1ケ月間の!)	¥ 0
安心の3保証(IPL保証書付き)	¥ 0

標準価格¥802,070

¥3,300×72回 ボーナス 5,0万×12回

月々	ボーナス
¥ 5,000×72回	ボーナス 3,95万×12回
¥ 8,000×72回	ボーナス 2,15万×12回
¥10,000×48回	ボーナス 3.65万×8回
¥12,400×36回	ボーナス 5.0万×6回

経済的なステップアップクレジット

例えば、まず月々1000円からスタートして、2年後は3000円とステップアップが可能です。

50,000人もの人々が体感した安心感。——信頼のIPLワイドサポート

●業界初、IPLでこそ成し得た3倍保証。

メーカー保証12ヶ月の商品なら36ヶ月の保証と長期間の保証を実施。末長く安心してご利用いただけるよう、IPLが成し得たワイドなサポート体制。

●IPLだからこそ初期不良への保証も万全。交換期間も1ヶ月ともっとも長期間です。

こんなにかかる修理費用

プリンタヘッド交換¥29,500以上/98シリーズメインボード交換¥21,600以上/ドライブ交換¥13,200以上

比べてほしいから、ご紹介します。——さらにお買得IPLクレジット

●ステップアップクレジットがおトク。

まず月々1,000円からスタートして2年後から3,000円アップ。ボーナスも1年後1万円。3年後3万円。また夏のボーナスを貯金して冬のボーナスからのお支払いも大丈夫。夏・冬のボーナスどちらか一つをセレクト。ボーナス年一回だけもOK。さらにお支払い回数も1回払いから最長72回までご自由に設定が可能です。

●追加購入もクレジットだから便利。

追加購入も買い換えもご利用中のIPLクレジットを月々僅か1,000円ずつの調整でOK。

●プラスαフェアを実施中!! お買得感をじっくり比べて下さい。

Order Telephone

●本社0467-24-7511

●大阪06-311-2736

●銀座 03-541-3058 ●青山 03-470-0061 ●札幌 011-621-1444
●仙台 022-266-0531 ●広島 082-293-7881 ●福岡 092-481-2644
●商品管理部 納期、配達日のお問合せ、ご指定日のご連絡 0467-24-1154/
●ご注文お問合せ0467-24-1154/●メンテナンス部 ハード上のご相談、お問合せ、初期不良の対応 0467-24-0453
●タイムリーボックス ホットな新製品ニュースをお知らせします。 0467-24-0941/
●FAX ご注文、お見積り、カタログ編集などスピーディに 0467-24-0561/●下取りホットライン 0467-24-2040

本社:〒248 鎌倉市雪ノ下4-1-12 雪ノ下ビル　電話受付:AM10:00〜PM8:00 水曜日定休
商品管理部:〒248 鎌倉市雪ノ下3-4-2　電話受付:AM10:00〜PM8:00 水曜日定休

超低金利……… 組合せ自由 全国無料配送

※今回掲載の製品は、8月18日より9月18日までの期間に限らせていただきます。

アクセス No.X0977

価格￥779,800 ➡ IPL超特価

品名	価格
CZ-611C(20MHDD搭載、65536色発色、FM8音源内蔵)	￥399,800
CZ-611D(.31ミリ、アナログ3モードオートスキャン)	￥145,000
CZ-6ST1(角度自由自在、調節OK!)	￥5,800
CZ-211LS(C compilerソフト開発を効率良くサポート)	￥39.800
Z'sSTAFF PRO 68K(グラフィックツール)	￥58,000
CZ-8PC2(10"カラー熱転写B5～B4ハガキ可、全角半角文字)	￥69,800
CZ-215MS(AD PCM機能をサポートしたサンプリングエディタ)	￥17,800
CZ-221HS(オリジナリティを活かせるポップアートツール)	￥19,800
3M ブランクディスケット(5"2HD*10枚)	￥24,000
電話帳電卓(贈呈幡電話番号50人分、スケジュールメモOK電卓機能付)	￥0
初期不良期間(ワイドに1ケ月間の交換システム!)	￥0
安苦の3倍保証(IPL保証書付き)	￥0

￥3,000 ×72回 ボーナス 5.0万×12回　標準価格￥779,800

月々	ボーナス
￥5,000×72回	ボーナス 3.78万×12回
￥8,000×72回	ボーナス 2.0万×12回
￥10,000×48回	ボーナス 3.45万×8回
￥12,000×36回	ボーナス 5.0万×6回

アクセス No.X0975

価格￥706,470 ➡ IPL超特価

品名	価格
CZ-611C(20MHDD搭載、65536色発色、FM8音源内蔵)	￥399,800
CZ-603D(高解像度0.310.31ドットピッ、オーバースキャン、チルト付)	￥84,800
CZ-211LS(C compilerソフト開発を効率よくサポート)	￥39,800
Z'sSTAFF PRO 68K(グラフィックツール)	￥58,000
CZ-226BS(ワープロ機能を備えたカード型リレーショナルデータベース)	￥29,800
CZ-8PC2(10"カラー熱転写B5～B4ハガキ可、全角半角文字)	￥69,800
3M ブランクディスケット(5"2HD*10枚)	￥24,000
A4カット紙(100枚)	￥470
電話帳電卓(贈呈幡電話番号50人分、スケジュールメモOK! 電卓機能付)	￥0
初期不良期間(ワイドに1ケ月間の交換システム!)	￥0
安心の3倍証(IPL保証書付き)	￥0

￥3,000 ×72回 ボーナス 4,3万×12回　標準価格￥706,470

月々	ボーナス
￥5,000×72回	ボーナス 3.1万×12回
￥6,900×72回	ボーナス 2.0万×12回
￥8.000×48回	ボーナス 3.68万×8回
￥9,900×36回	ボーナス 5.0万×6回

SHARP X68000

アクセス No.X0970

価格￥452,000 ➡ IPL超特価

品名	価格
CZ-601C(CPU68000, 2Mバイト、65536同時発色)	￥319,800
CZ-603D(高解像度0.9ドットピッチ、オーバースキャン、チルト付)	￥84,800
3M ブランクディスケット(5"2HD*10枚)	￥24,000
源平討魔伝	￥7,800
スペースハリアー	￥6,800
ドラゴンスピリット	￥8,800
CZ-8NJ1(ジョイカードプレゼント!)	￥0
初期不良期間(ワイドに1ケ月間の交換システム!)	￥0
安心の3倍保証(IPL保証書付き)	￥0

￥1,500 ×72回 ボーナス 3.0万×12回　標準価格￥452,000

月々	ボーナス
￥3,000×72回	ボーナス 2.08万×12回
￥4,000×48回	ボーナス 3.0万×8回
￥5,000×36回	ボーナス 3.95万×6回
￥8,500×24回	ボーナス 5.0万×4回

冬のボーナス一括

システムはすぐお手元へ

アクセス No.X0978

価格￥707,800 ➡ IPL超特価

品名	価格
CZ-601C(CPU68000, 2Mバイト、65536同時発色)	￥319,800
CZ-603D高解像度0.31ドットピッチ、オーバースキャン、チルト付)	￥84,800
CZ-6TU(TV用チューナー)	￥35,800
VC-DS1000(Sデジタル・ノイズワイパー+S-VHS装備)	￥220,000
源平討魔伝	￥7,800
ドラゴンスピリット	￥8,800
スペースハリアー	￥6,800
3M ブランクディスケット(5"2HD*10枚)	￥24,000
電話帳電卓(贈呈幡電話番号50人分、スケジュールメモOK電卓機能付)	￥0
初期不良期間(ワイドに1ケ月間の交換システム!)	￥0
安心の3倍保証(IPL保証書付き)	￥0

￥3,000 ×72回 ボーナス 3.8万×12回　標準価格￥707,800

月々	ボーナス
￥5,000×72回	ボーナス 2.6万×12回
￥8.000×48回	ボーナス 3.0万×8回
￥8.500×36回	ボーナス 5.0万×6回
￥5,000×60回	ボーナス 3.5万×10回

アクセス No.X0971

価格￥664,470 ➡ IPL超特価

品名	価格
CZ-601C(CPU68000, 2Mバイト、65536同時発色)	￥319,800
CZ-603D(高解像度0.31ドットピッチ、オーバースキャン、チルト付)	￥84,800
CZ-6BE1A(1MB増設RAMボード/CZ601.611用)	￥38,000
CZ-211LS(C compilerソフト開発を効率良くサポート)	￥39,800
Z'sSTAFF PRO 68K(グラファックツール)	￥58,000
CZ-226BS(ワープロ機能を備えたカード型リレーショナルデータベース)	￥29,800
CZ-8PC2(10"カラー熱転写B5～B4ハガキ可、全角半角文字)	￥69,800
3Mブランクディスケット(5"2HD*10枚)	￥24,000
A4カット紙(100枚)	￥470
電話帳電卓(贈呈幡電話番号50人分、スケジュールメモOK電卓機能付)	￥0
初期不良期間(ワイドに1ケ月間の交換システム!)	￥0
安心の3倍保証(IPL保証書付き)	￥0

￥3,000 ×72回 ボーナス 3.9万×12回　標準価格￥664,470

月々	ボーナス
￥5,000×72回	ボーナス 2.7万×12回
￥8,000×48回	ボーナス 3.15万×8回
￥7,000×60回	ボーナス 2.4万×10回
￥8,700×36回	ボーナス 5.0万×6回

アクセス No.X0973

価格￥650,870 ➡ IPL超特価

品名	価格
CZ-601C(CPU68000, 2Mバイト、65536同時発色)	￥319,800
CZ-603D(高解像度0.31ドットピッチ、オーバースキャン、チルト付)	￥84,800
CZ-211LS(C compilerソフト開発を効率良くサポート)	￥39,800
CZ-213MS(MUSIC PRO 68K)	￥18,800
CZ-214MS(SOUND PRO 68K)	￥15,800
CZ-215MS(AD PCM機能をサポートしたサンプリングエディタ)	￥17,800
AN-160SP(アンプ内蔵スピーカシステム2本組)	￥59,800
CZ-8PC2(10"カラー熱転写B5～B4ハガキ可、全角半角文字)	￥69,800
3M ブランクディクケット(5"2HD*10枚)	￥24,000
A4カット紙(100枚)	￥470
電話帳電卓(贈呈幡電話番号50人分、スケジュールメモOK! 電卓機能付)	￥0
初期不良期間(ワイドに1ケ月間の交換システム!)	￥0
安心の保証(IPL保証書付き)	￥0

￥3,000 ×72回 ボーナス 3.83万×12回　標準価格￥650,870

月々	ボーナス
￥5,000×72回	ボーナス 2.62万×12回
￥8,000×48回	ボーナス 3,05万×8回
￥9,400×72回	ボーナス なし
￥8,500×36回	ボーナス 5.0万×6回

安心の3倍保証

IPL TOPICS

日本テレビ系火曜サスペンス劇場/テレビ朝日土曜ワイド劇場。又、フジテレビ系列、月曜ドラマランドなど他多数の番組で使用するコンピュータプログラムをIPLが制作。

アクセス No.X0972

価格￥921,470 ➡ IPL超特価

品名	価格
CZ-601C(CPU68000, 2Mバイト、65536色同時発色)	￥319,800
CZ-601D(0.39ミリ、アナログ3モードオートスキャン)	￥119,800
VC-DS1000(Sデジタル・ノイズワイパー+S-VHS装備)	￥220,000
CZ-6VT1(カラーイメージユニット、テロッパー機能付き)	￥69,800
CZ-8PC2(10"カラー熱転写B5～B4ハガキ可、全角半角文字)	￥69,800
CZ-211LS(C compilerソフト開発を効率良くサポート)	￥39,800
Z'sSTAFF PRO 68K(グラフィックツール)	￥58,000
3Mブランクディスケット(5"2HD*10枚)	￥24,000
A4カット紙(100枚)	￥470
電話帳電卓(贈呈幡電話番号50人分、スケジュールメモOK電卓機能付)	￥0
初期不良期間(ワイドに1ケ月間の交換システム!)	￥0
安心の3倍保証(IPL保証書付き)	￥0

￥3,900 ×72回 ボーナス 5.0万×12回　標準価格￥921,470

月々	ボーナス
￥7,000×72回	ボーナス 3.1万×12回
￥9,100×60回	ボーナス 3.0万×10回
￥10,000×48回	ボーナス 4.15万×8回
￥13,500×36回	ボーナス 5.0万×6回

比較!! さらに差がついたお支払い。

プラスαフェアPARTII

実施8/18(THU)～9/18(SUN)

Chance 1 期間中、システムお買い上げの方、先着200名様に、電話帳電卓をプレゼント。(電話番号・スケジュールを記憶、10桁電卓機能付)

Chance 2 期間中、デスクをお買上げの方全員に、A-300(原稿用スタンド￥8,000)をプレゼント。

Chance 3 期間中、シャープ製品をシステムでお買上げの方全員にCZ-8NJ1(ジョイカード)をプレゼント。

Chance 4 HG-2550PCお求めの方にカットシートフィーダのダブルピンorシングルピンをプレゼント。

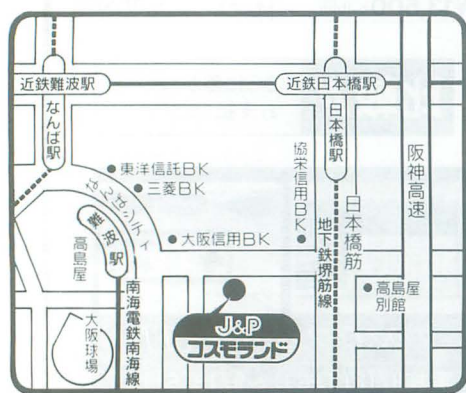
輸送上のトラブルにも対応

お申し込みはナンバーでお願いします。

※IPL超特価システムはさらにおトクなシステム。お電話でお問合せください。

Aug.18～Sep.18

最先端情報を常に提供するJ&P。

〈C言語関連ソフト大量品揃え〉

MS-DOS版C言語

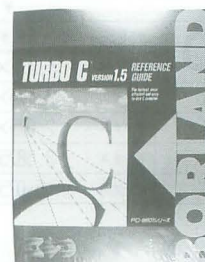
TURBO-C v1.5 IBM-PC専用(J-3100, AX可)――¥18,000
TURBO-C v1.5 98専用(MSA)――¥19,500
TURBO-C v1.5 98専用(サザンパシフィック)――¥16,800
Micro Soft-C v4.0――¥98,000
DATALIGHT-C――¥28,000
Let's-C――¥25,000
HI-TECH C (サザンパシフィック)――¥47,500
Lattice-C v4.0――¥98,000
その他多数

MS-DOS版C言語関連ユーティリティ

C-Terp (サザンパシフィック)――¥39,800
C-Terp TURBO-C専用(サザンパシフィック)――¥29,800
Advanced RUN/C――¥29,800
日本語PRO-C (ソースコードジェネレーター)――¥198,000
日本語PRO-C パーソナル ヘルプ!C――¥98,000
その他多数

他一般OS、DOS版C言語関連製品

Microware-C (OS-9/6809) (星光電子)――¥48,000
CCSP(OS-9/6809) (ARKコーポレーション)――¥32,000
ERROR(OS-9/6809/68000) (ARKコーポレーション) ¥3,000
HI-TECH C (CP/M-80) (サザンパシフィック)――¥42,500
C Compiler PRO68K――¥39,800
HI-TECH C (CP/M-86) (サザンパシフィック)――¥47,500
C80+MATH PAC (CP/M-80) (サザンパシフィック)――¥17,500
OS9-68K-11――¥198,000
OS9-68K-11 (1MB)――¥228,000
OS9-68K-16――¥198,000
OS9-68K-98 (PC-9801/E/F/M/VM対応)――¥198,000
OS9-68K-98X (PC-9801VX2以降対応)――¥198,000
その他多数

※電話注文お受けいたします。TEL.06-634-3111
(J&Pコスモランド　担当 中川)

¥19,500

¥25,000

¥98,000

¥28,000

¥29,800

¥98,000

¥48,000

¥39,800

姫路の人も、J&Pです。

万全のサポート体制を誇るJ&P。

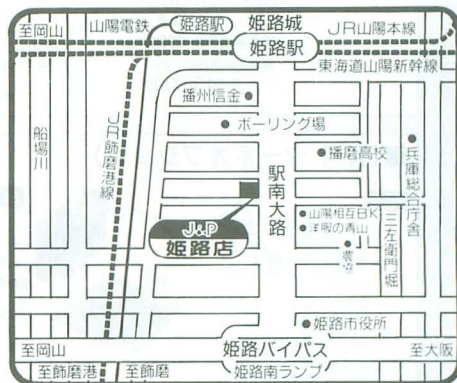
ハードウェア

MSXからIBMまで人気のハードウェアを一堂に集結。プリンタ、ハードディスク などの周辺機器もズラリ勢揃い。さまざまなニーズに的確に お応え出来る品揃えです。

ソフトウェア

人気のホビーソフトをはじめ、日本語ワープロ、簡易言語、販売管理、顧客管理、CADシステム、データベース、各種OSなどあらゆる用途のソフトウェアを取り揃えました。

システムサポート

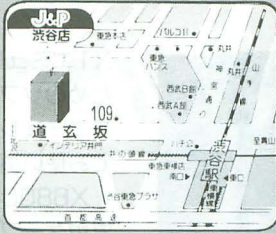
職場のOA化を図るためのコンサルティングはもちろん、お客様のビジネスにピッタリのソフトウェアを設計制作いたします。

姫路市東延末1丁目1番住友生命姫路南ビル1F(〒670)

☎(0792)22-1221

全国無料配達

メールショッピングのお申し込みは J&P 渋谷店で承ります。

フロアーごあんない

- 4F パソコン教室
  - ●パソコン入門コース●BASIC上級コース
  - ●BASIC初級コース●各種ビジネスコース
- 3F OA機器
  - ●ビジネスパソコン●ワードプロセッサ
  - ●ビジネスソフト●OAサプライ
  - ●ハンドヘルドコンピュータ
- 2F ビジネスパソコン
  - ●パソコン●ディスプレイ
  - ●プリンタ●専門書籍
  - ●パソコンアクセサリー
- 1F ホビーのパソコン
  - ●ホビーパソコン●MSX
  - ●ゲームソフト●学習ソフト

Personal Computer Store
J&P 渋谷店
東京都渋谷区道玄坂2丁目28番4号(〒150)
☎(03)496-4141〈水曜定休〉

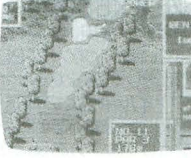
■ホビーソフト

プロ野球ファン

注文No	X9-26
適応機種	X-1シリーズ
ソフトハウス	日本テレネット

春の高校野球がスタートするまで冬眠でもしようと考えていた野球ファンのあなた。さあ、この真新しい球場で白球に賭けた男たちのドラマを味わってみてください。

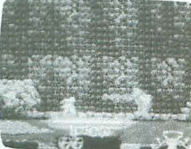
¥7,800(5″2D)

ワールドゴルフII

注文No	X9-27
適応機種	X-1ターボ
ソフトハウス	日本テレネット

2モード（トレーニングモード、トーナメントモード）全72ホール構成。トーナメントモードでは、計100人のライバルゴルファーが登場。あらゆる角度からゴルフのおもしろさを徹底的に分析し、それをシミュレート。ゴルフゲームの最高峰作品！

¥7,800(5″2D)

注文No	タイトル	ソフトハウス	適応機種	メディア	価格
X9-28	レリクス	ボーステック	X-1シリーズ	5″2D	¥7,500
X9-29	信長の野望(全国版)	光栄	X-1シリーズ	5″2D	¥9,800
X9-30	アルバトロス	日本テレネット	X-1シリーズ	5″2D	¥8,800
X9-31	殺意の接吻	リバーヒルソフト	X-1シリーズ X68000	5″2D	¥5,800
X9-32	棋太平	S・P・S	X-1シリーズ	5″2D	¥6,500

レジェンド

注文No	X9-33
適応機種	X-1シリーズ
ソフトハウス	クエイザーソフト

人の心の光と闇を司るクリスタルを妖精アリーナが誤って地上に落してしまった。そのクリスタルを手に入れたのは古しえの時代に神々をも滅ぼそうとした大魔王ガウディアであった。

¥7,800(5″2D)

蒼き狼と白き牝鹿ジンギスカン

注文No	X9-34
適応機種	MZ-2500
ソフトハウス	光栄

「蒼き狼と白き牝鹿」の壮大なストーリーに加え、戦闘モードでは騎馬隊や弓矢隊など新しく加えられた戦闘部隊や略奪、狩猟、降伏勧告などの新コマンドも加わって、より複雑な戦略が楽しめるシミュレーションゲームとして期待できる。

¥9,800(3.5″DD)

注文No	タイトル	ソフトハウス	適応機種	メディア	価格
X9-35	ウィザードリー3	アスキー	X-1ターボ	5″2D	¥9,800
X9-36	サジリ	日本テレネット	X-1ターボ	5″2D	¥7,800
X9-37	魔界復活	ソフトWING	X-1ターボ	5″2D	¥7,800
X9-38	ダ・ビンチ	HAL研究所	X1シリーズ	5″2D	¥6,800
X9-39	ディーヴァ	T&E	X1シリーズ	5″2D	¥7,800

注文No	タイトル	ソフトハウス	適応機種	メディア	価格
X9-40	リバイバー	アルシスソフト	MZ-2500	3.5″DD	¥6,800
X9-41	ウィバーン	アルシスソフト	MZ-2500	3.5″DD	¥6,800
X9-42	殺人クラブ	リバーヒル	MZ-2500	3.5″DD	¥7,800
X9-43	ドルアーガの塔	デンパ	MZ-2500	3.5″DD	¥6,800
X9-44	スペースハリア	電波新聞社	X68000	5″2D	¥6,800

X-68000対応コーナー

Z'sSTAFF PRO 68K

X9-45

表現力の素晴しさに加えて、編集機能もPRO仕様。複雑なカラーチェンジから、モザイク変換、ソフトフォーカスまで、しっくりと手の込んだ作品を描くことが可能である。

¥58,000●ソフトハウス（ツァイト）

X9-46

〈特長〉
- ●一度に16個までウィンドウをオープンできます。
- ●マウス完全対応の簡単なオペレーション。
- ●Kamikaza(神風)はワープロ以上の表現力を持ちます。
- ●簡単にデータをグラフ化することができます。

¥68,000●ソフトハウス（サムシンググッド）

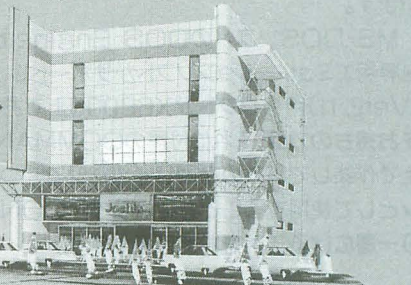
X68000シナリオコンテスト実施中！

期間：8月1日～9月30日

（日コン連企画主催）

X68000用のアドベンチャーゲーム作成ソフト「電脳作家（サイバーライタ）」¥4,980を使ってシナリオを作成して下さい。審査の上、グランプリ・準グランプリには豪華賞品を用意致しております。また応募全作品に評価をつけて返送します。受付及びソフトの販売はJ＆P各店で行なっております。

奈良に待望の J&Pオープン 9月中旬

キリトリ線

お申し込み方法

右の注文書にご希望商品の注文No.および必要事項ご記入の上、現金書留にて J&P 渋谷店までお申し込みください。現金受領後、発送いたします。
また、J&P HOTLINE会員の方は、ショッピングコーナーでもお申し込みいただけます。

●記載以外のパーツのご注文も承ります。詳しくはお電話にてお問い合わせ下さい。
☎(03)496-4141 定休：毎週水曜日

現金書留申込み用紙

おところ 〒□□□□□	注文No.	数量	金額
	X9－ （ ）		円
	X9－ （ ）		円
TEL （ ）	合計		円
おなまえ 様	お手持ちのパソコン •		

お申込み先：東京都渋谷区道玄坂2丁目28番4号(〒150) J&P 渋谷店メールショッピング係

ACCESS

X1エミュレータはX1シリーズのアプリケーションソフトをX68000上で実行して頂くためのソフトウェアエミュレータです。X1のアプリケーションを完全にソフトウェアのみでエミュレートしているため、実行速度は平均3～5倍程度遅くなりますが、今までX1上でお使い頂いていたアプリケーションがHuman68k上でお使い頂けます。

X68000ではX1ソフト(5"2D)のメディアを取り扱うことができませんので、付属の専用ケーブルを接続してX1ソフトをHuman68kのディスク上にファイル転送し、そのファイルを参照してエミュレートを行ないます。Human68k上に仮想的にX1のドライブを作りますので、X1で使用しているイメージのままお使い頂けます。

X1シリーズ用実行可能アプリケーションソフト

・BASIC　・CP/M　・X1LOGO　・APL
・LISP　・COBOL　・FORTRAN　・FORTH
・PASCAL　・C　・etc………

＊プロテストの施してあるソフトは実行できません。
＊一部サポートしてない機能があり、原理上実行できないソフトもございます。

《 X1ソフトをX6800へファイル転送する 》

付属のファイル転送用ユーティリティを用いてX1とX68000間のファイルの転送を双方向に行ないます。X1のソフトが入っているディスク(5"2D)1枚分のデータを、Human68kのディスク上にそのままのイメージで転送し、320kのファイルを作成します。このファイルを参照してエミュレートを行ないます。またファイル単位での転送も可能ですので、いままでX1上で作成した多数のファイルをHuman68kに転送することによってX1の資産を有効に利用することができます。単にファイルコンバータとしても十分お役に立ちます。

X1エミュレータ

定価￥9,800

異機種ソフトを利用

MS-DOS
エミュレータ

CONCERTO-X68K

定価￥99,800

CONCERTO-X68K(コンチェルト)は、X68000上でMS-DOSのアプリケーションをお使い頂くためのMS-DOSエミュレータです。NEC V30CPUを使用した専用ハードウェア(DOS Engine)が付属しており、ハードウェアによる高速実行を実現しています。

MS-DOSソフトのDOS Engine上での実行の管理、およびそれからのコールを専用エミュレーションソフトがサポートし、特定機種用と限定されていないMS-DOS(Ver2.11)用のソフトがX68000上でお使い頂けます。また、MS-DOS(Ver2.11)をお持ちの方は、それに付属のCOMMAND. COMを起動することによりMS-DOS上で作業しているのと同じイメージで、つまりX68000を疑似的にMS-DOSマシンとして使用することができます。CONCERTO-X68KはX68000の世界をより一層広げることをお約束致します。

DOS Engine

(V30 CPUボード)

MS-DOS用実行可能アプリケーションソフト

- MS-C(Ver4.00)
- MS-FORTRAN(Ver3.13,4.01)
- MS-PASCAL(Ver3.13)
- MS-LINK(Ver2.01,2.20,2.44)
- MS-BASIC(Ver5.27)
- Lattice C(Ver2.12,3.10)
- Qputimizing-C(Ver2.20F)
- TURBO PASCAL(Ver2.00B,3.01A)
- Plink86(Ver1.46)
- etc………

〔特　長〕

- 8MHzのV30を使用
- メモリは512KByte搭載
- オプションで8087NDP実装可能

＊ボードは本体より12cm程度大きくなります。その部分にはカバーがつきます。

代理店募集

アクセスではこれらの製品の発売にあたり代理店を募集しております。詳しくはお問い合せください。

＊MS-DOSはマイクロソフト社、CP/Mはデジタルリサーチ社の商標です。
COMMAND.COMはMS-DOSに標準のコマンドプロセッサです。上記のソフトウェアは各社の商標です。
＊製品の仕様、名称は予告なく変更する場合もございますのであらかじめご了承ください。

有限会社アクセス　〒101 東京都千代田区神田神保町1-64
神保町協和ビル7F
☎03(233)0200(代)　FAX.03(291)7019

資料請求券
oh!X
9月号

あなたをサポートしたい。

株にこる方、お金もうけが好きな方。社内文書やミニコミ誌づくりに命をかける方から、AVライフを満喫したい方まで。追求すればするほど、どんなテーマも奥深いもの。
J＆Pは、そんなあなたをサポートします。次々あらわれるパソコンの新技術を、ほんとうに使いやすい形にセレクトして、ご提案。品揃えの豊富さと組み合わせの多彩さで、あなたの暮らしを広げます。
パソコンライフの可能性。J＆Pで見つけてください。

新しいシステムの提案でお客さまのサポートをいたします。

パソコン通信、32ビットマシン。レーザープリンタに最新CAD。そのままでは単なる機械でしかなくても、目的にあわせて組みあわせを考えれば、使いやすさ抜群のハイグレードシステムへと変身します。

■株価分析　リアルタイムな情報をいながらにして。

もうおなじみになった全国規模のパソコン通信ネットワークJ＆P　HOT　LINE。この、リアルタイムな情報源を利用して、東証大証1800銘柄の株価データの分析が行えます。

パソコン通信　株価データを提供しているパソコン通信ネットワークはJ＆Pが提供するJ＆P　HOT　LINE。電子メールや各種のデータベースなど、ワープロユーザーにも楽しんでいただける本格的なネットワークです。

■DTP　印刷メディアが個人のものになる。

高品質の書体の開発や、レーザープリンタによる鮮明高速印字で、機能もバツグンです。ソフトも、レイアウトや割り付け、文字送りまで簡単にこなす便利なものがめじろおし。社内文書やミニコミ誌の作成に、大きな威力を発揮します。

■POP　お客さまの心をつかむ店頭での広告に

日々変化する商品の値段や、季節にあわせた販売促進の企画など、お店の経営をされる方々は、お客さまに伝えたい事も盛りだくさん。計算専門と思っていたパソコンも、うまくソフトを組みあわせればきれいなPOPが即完成。商売繁盛間違いなしです。

■AVC　音と映像とパソコンの新しい出会い

映像もサウンドもすべてをひとつに取りこんで自分のものにするには、パソコンを使ったコントロールが最適です。パソコンを使った驚異の映像や、AVC用に開発されたマシンの使いこなしでAVはもうあなたのもの。豊かなパソコンライフが広がります。

▼万全のサポート体制で全国をネットするパソコンの大型専門店 J&P チェーン

店名	住所	電話
渋谷店	東京都渋谷区道玄坂2丁目28番4号	☎(03) 496-4141
町田店	東京都町田市森野1丁目39番16号	☎(0427)23-1313
八王子店	東京都八王子市旭町1番1号八王子そごう7F	☎(0426)26-4141
テクノランド	大阪市浪速区日本橋5丁目6番7号	☎(06) 634-1211
メディアランド	大阪市浪速区日本橋5丁目8番26号	☎(06) 634-1511
コスモランド	大阪市浪速区難波中2丁目1番17号	☎(06) 634-3111
ワープロランド	大阪市浪速区日本橋4丁目9番15号	☎(06) 634-1411
ビジネスランド	大阪市北区梅田1-1-3大阪駅前第3ビルB2	☎(06) 348-1881
阪急三番街店	大阪市北区芝田1-1-3 阪急三番街B1	☎(06) 374-3311
高槻店	高槻市高槻町11番16号	☎(0726)85-1212
くずは店	枚方市楠葉花園町15番2号	☎(0720)56-8181
千里中央店	豊中市新千里東町1-3-204千里サンタウン3F	☎(06) 834-4141
摂津富田店	高槻市大畑町24-10	☎(0726)93-7521
寝屋川店	寝屋川市緑町4-20	☎(0720)34-1166
藤井寺店	藤井寺市岡2丁目1番33号	☎(0729)38-2111
岸和田店	岸和田市土生町2451-3	☎(0724)37-1021
京都寺町店	京都市下京区寺町通仏光寺下ル恵美須之町549	☎(075)341-3571
京都近鉄店	京都市下京区烏丸通七条下ル東塩小路町702	☎(075)341-5769
郡山インター店	大和郡山市横田町693-1	☎(07435)9-2221
姫路店	姫路市東延末1丁目1番住友生命姫路南ビル1F	☎(0792)22-1221
和歌山店	和歌山市元寺町4丁目4番地	☎(0734)28-1441

SHARP New-Life People

あふれるクリエイティブマインド――NEW Z-BASIC搭載。

ADVANCED TURBO

NEW Z-BASIC搭載

多色グラフィック、カラー画像デジタイズ、ステレオFM音源、バンクメモリ対応などクリエイティブワークを強力にサポートするAV指向の高水準BASICです。グラフィック用関数、X68000と命令コンパチの拡張MMLをはじめ使い込むほどに凄さがわかるパワフルなBASICを搭載しました。

先駆のAVアート機能

量子化、モザイク、反転などトリック取り込み処理をサポートしたカラー画像デジタイズ機能標準装備。さらに、クロマキー合成、インターレーススーパーインポーズ、4,096色対応ニューテロッパ機能、8重和音のステレオFM音源。先駆のZアビリティがパソコンクリエイターを魅了します。
●メインメモリ128KB標準実装(NEW Z-BASICで最大576Kバイトまでサポート)した大容量設計 ●1Mバイトフロッピー2基搭載 ●JIS第1/第2水準準拠漢字ROM、「システム・ユーザー辞書」標準装備 ●マウス標準装備 ●X1ターボシリーズの豊富なソフト資産が活用できるコンパチブル設計 ●多彩な通信ツール※のサポートでパソコン通信に対応 ●ドットピッチ0.31㎜の高精細カラーディスプレイテレビ※(CZ-880D)

本体＋キーボード	CZ-881C-BK(ブラック)	標準価格 179,800円
14型カラーディスプレイテレビ	CZ-880D-BK(ブラック)	標準価格 109,800円
14型カラーディスプレイテレビ	CZ-830D-BK(ブラック)	標準価格 98,000円
チルトスタンド	CZ-6ST1-B(ブラック)	標準価格 5,800円

※別売●写真のディスプレイはCZ-880Dです

資料請求券 X1 turbo ZII Oh!X 9係

シャープ株式会社 ●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部テレビ事業部第4商品企画部〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地☎(03)260-1161(大代表)

T4910217909545 雑誌 02179-9